Luis Henrique Almeida Castro
(organizador)

# Segurança alimentar e nutricional 3

Atena Editora
Ano 2023

Luis Henrique Almeida Castro
(organizador)

# Segurança alimentar e nutricional 3

Atena
Editora
Ano 2023

**Editora chefe**
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
**Editora executiva**
Natalia Oliveira
**Assistente editorial**
Flávia Roberta Barão
**Bibliotecária**
Janaina Ramos
**Projeto gráfico**
Bruno Oliveira
Camila Alves de Cremo
Luiza Alves Batista
**Imagens da capa**
iStock
**Edição de arte**
Luiza Alves Batista

Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

# Segurança alimentar e nutricional 3


**Diagramação:** Camila Alves de Cremo
**Correção:** Soellen de Britto
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga
**Revisão:** Os autores
**Organizador:** Luis Henrique Almeida Castro

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

S456 Segurança alimentar e nutricional 3 / Organizador Luis Henrique Almeida Castro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1042-3
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.423231502

1. Alimentação. 2. Nutrição. I. Castro, Luis Henrique Almeida (Organizador). II. Título.

CDD 613.2

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) apontou que o número de seres humanos que passam fome já havia aumentado ainda em 2018 afetando, na época, cerca de 821 milhões de pessoas no mundo. É consenso que a insegurança alimentar tende a acompanhar as tendências sociais de modo que são justamente os grupos populacionais em minorias ou marginalizados que apresentam maior tendência a serem expostos à escassez de alimentos e/ou à falta de acesso à alimentação adequada. Com isso, os conceitos de segurança e insegurança alimentar ganham destaque de urgência no debate internacional despenhando papel de relevância para a saúde pública mundial.

Neste sentido, a Editora Atena convidou profissionais da nutrição, da engenharia de alimentos e da saúde em geral para contribuir com o debate acadêmico deste tópico. Os nove estudos selecionados estão publicados neste e-book “Segurança alimentar e nutricional 3”. A obra reflete a pluralidade dos desafios encontrados na abordagem científica da questão alimentar e foi organizada de modo a agrupar as pesquisas em recortes temáticos que vão do aproveitamento integral dos alimentos, padrões culinários culturais do Brasil, aspectos clínicos da nutrição aplicada e aborda ainda alguns pontos de interesse para futuras pesquisas no campo da engenharia alimentar tais como a criação, viabilização e fiscalização de produtos alimentícios de apelo comercial e industrial.

Boa leitura!

Luis Henrique Almeida Castro

SUMÁRIO

**CAPÍTULO 1 .................................................................. 1**

APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS PELO CONSUMIDOR FINAL

Tatiana Santos Pacheco
Solange Alves de Almeida
Beatriz Pimenta Cayoni Leite
Scarlet dos Santos Francisco
Cláudia Leonor Cabral
Cínthia Sueli Xavier de Abreu
Priscila de Mello Gabarron
Antonia Helena Gomes de Souza
Vanessa Vitória Coelho Santos
Cristina Terezinha da Silva Vergino
Acácio Silva Barros

**https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315021**

**CAPÍTULO 2 .................................................................. 15**

CULINÁRIA BAIANA NA PRÁTICA CLÍNICA DO NUTRICIONISTA

Victoria da Silva Nascimento
Márcia Cristina Almeida Magalhães Oliveira
Lindanor Gomes Santana Neta
Larissa Barbosa de Souza Santos
Shirlei Andrade Silva Cavalcanti
Rafaela Farias Rodeiro
Janaina Mendes Lopes

**https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315022**

**CAPÍTULO 3 .................................................................. 23**

PROJETO DA HORTA PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA, SALVADOR, BA

Maria Jaqueline da Paixão Barros
Jailda Santos Felix Saraiva
Jean Márcia Oliveira Mascarenhas

**https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315023**

**CAPÍTULO 4 .................................................................. 32**

PERFIL DOS NÍVEIS DE ANSIEDADE, QUALIDADE DO SONO E CONSUMO ALIMENTAR EM ATLETAS DE KARATÊ EM PERÍODO DE TREINAMENTO E PRÉ-COMPETIÇÃO

Thainan Foscarini Schopchaki
Thawanna Foscarini Schochaki
Luana Bertamoni Wachholz

**https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315024**

**CAPÍTULO 5 .................................................................. 48**

TDAH NA PERSPECTIVA NUTRICIONAL

Ana Evelyn Tavares do Nascimento

Débora Patrícia López Tenório
Ricardo Alessandro Boscolo
https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315025

**CAPÍTULO 6 ....................................................................62**

ANÁLISES FÍSICAS EM GELADOS COMESTÍVEIS SABORIZADOS COM RESÍDUOS DE FRUTAS TROPICAIS DESIDRATADOS
Viviana Pereira de Meneses
Ana Luiza Macedo de Araújo
Hermano Oliveira Rolim
João Ferreira Neto
Carlos Christiano Lima dos Santos
Poliana Sousa Epaminondas Lima
https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315026

**CAPÍTULO 7 ....................................................................73**

DESENVOLVIMENTO DE HAMBÚRGUER DE GRÃO DE BICO
Ana Carolina Reis da Silva
Clara Santa Rosa Fioriti
Julia Silva da Paixão
Natiele Vieira dos Santos
William Renzo Cortez-Vega
https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315027

**CAPÍTULO 8 ....................................................................87**

ANÁLISES DA IMPRESSÃO DOS RÓTULOS EM CINCO MARCAS DE AZEITES EXTRA VIRGEM COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE DOURADOS – MS
Ana Carolina Oliveira Medeiros
Ana Carolina Reis da Silva
Natiele Vieira dos Santos
Loyz Sousa Assis
Lucas de Souza Soares
Mariana Oliveira Medeiros
Rosalinda Arévalo Pinedo
William Renzo Cortez-Vega
https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315028

**CAPÍTULO 9 ....................................................................100**

SANITIZANTES CLORADOS, ÁCIDO PERACÉTICO E SABÕES NO SETOR ALIMENTÍCIO: UMA ATUALIZAÇÃO PRÁTICA
Eder Júlio de Jesus
Edinilda de Souza Moreira
Eduardo Valério de Barros Vilas Boas
Tânia Aparecida Pinto de Castro Ferreira
https://doi.org/10.22533/at.ed.4232315029

SOBRE O ORGANIZADOR .......................................................... 111

ÍNDICE REMISSIVO ............................................................112

# CAPÍTULO 1

# APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS PELO CONSUMIDOR FINAL

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Tatiana Santos Pacheco**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/5364127240514750

**Solange Alves de Almeida**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/3965448068678219

**Beatriz Pimenta Cayoni Leite**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/0246535907822344

**Scarlet dos Santos Francisco**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/5773156606001409

**Cláudia Leonor Cabral**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
https://lattes. cnpq. br/7715902929700419

**Cínthia Sueli Xavier de Abreu**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/7003986137129042

**Priscila de Mello Gabarron**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/4583456984388898

**Antonia Helena Gomes de Souza**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/0304817312737158

**Vanessa Vitória Coelho Santos**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/3544791494566683

**Cristina Terezinha da Silva Vergino**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/1351974067657010

**Acácio Silva Barros**
Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo – São Paulo
http://lattes. cnpq. br/1633130117042897

**RESUMO:** Em face do cenário de insegurança alimentar que se arrasta há muitos anos e agravado diante da atual situação econômica do Brasil, o número de pessoas afetadas pela insegurança sofreu um aumento considerável. O presente trabalho foi realizado com base em 1067 entrevistados, o que corresponde a aproximadamente 0, 0023% da população estimada para o Estado de São Paulo,

segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, e mostra que é pequeno o número de pessoas que se preocupam com a verificação dos dados de rotulagem, bem como quanto à organização dos alimentos de maneira correta em geladeira. Mostra ainda que a maioria das pessoas acredita que custa caro ter uma alimentação saudável e que poucos fazem o aproveitamento integral dos alimentos, mesmo que seja pequeno o número de entrevistados que alegam ter aversão ao consumo das partes como talos, folhas, sementes e cascas. A pesquisa deixa claro o desconhecimento do público quanto às possibilidades de utilização de todas as partes dos alimentos, mostrando o quanto é carente de informações e até mesmo políticas públicas que levem ao melhor aproveitamento de todos os alimentos desde o produtor até o consumidor final, sendo este último o nosso público-alvo.
**PALAVRAS-CHAVE**: Insegurança alimentar; aproveitamento integral; consumidor final; fome.

## INTEGRAL USE OF FOOD BY THE FINAL COSTUMER

**ABSTRACT**: In view of the food insecurity scenario that has dragged on for many years and worsened by the current economic situation in Brazil, the number of people affected by insecurity has increased considerably. The present project was carried out based on 1067 interviewers, which corresponds to approximately 0. 0023% of the estimated population for the State of São Paulo, according to data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE, and shows that It Is a small number of people who are concerned with verifying the labeling data, as well as with the correct organization of food in the refrigerator. It also shows that most people believe that healthy eating is expensive and that few people make full use of food, even if the number of respondents who claim to have an aversion to consuming parts such as roots, leaves, seeds and bark is small. The project makes clear that there is a public lack of knowledge about the possibilities of using all parts of the food, showing how much lacking information and even public politics that lead to better use of all foods from the producer to the final consumer, being this one our target audience.
**KEYWORDS**: Food insecurity; integral utilization of foods; final costumer; hunger.

## 1 I INTRODUÇÃO

O cenário econômico atual do Brasil aliado a cortes e descontinuidades de políticas públicas leva uma parcela da população a uma situação bastante delicada no que tange a segurança alimentar, piorando um quadro que já era grave e que há muitos anos vem sendo combatido não só no país, mas mundialmente, que é a questão do desperdício de alimentos.

É importante termos uma definição dos termos perda, descarte e desperdício de alimentos.

De acordo com Peixoto e Pinto:

> "perda de alimentos é a redução involuntária da disponibilidade de alimentos para consumo humano, resultante de ineficiências nas cadeias produtivas"; "descarte de alimentos refere-se ao rejeito intencional de itens, principalmente por varejistas e consumidores, e deve-se ao comportamento das empresas ou das pessoas, significando que são descartados mesmo que ainda sejam apropriados para o consumo humano"; "o termo desperdício de alimentos

> pode ser utilizado, portanto, para se referir à combinação dos termos perda e descarte" (PEIXOTO; PINTO, 2016, p. 2-3).

É sabido que as perdas podem ocorrer desde o produtor do alimento até o consumidor final, o que não só gera uma piora na condição da insegurança alimentar como também "trás implicações ambientais, econômicas e sociais e impactam a sustentabilidade dos sistemas alimentares" (EMBRAPA, 2017).

Segundo a Organização das Nações Unidas, através do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA),

> "a redução do desperdício de alimentos cortaria as emissões de gases de efeito estufa, retardaria a destruição da natureza para conversão das terras e da poluição, aumentaria a disponibilidade de comida e, assim, reduziria a fome e economizaria dinheiro em um momento de recessão global". (*United Nations Environment Programe*, 2021).

Segundo a FAO (2021), em 2014 o Brasil saiu do mapa mundial da fome pela primeira vez e isso ocorreu devido à aplicação de políticas públicas aliadas ao abastecimento de alimentos no mercado interno, possibilitando a redução dos valores praticados na comercialização dos produtos em si.

Para o Brasil não há dados sobre a proporção de partes comestíveis e não comestíveis desperdiçadas nos domicílios, constando no estudo realizado através do PNUMA a informação apenas para alguns países de alta renda, os quais nos mostram uma proporção 50/50. (FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2021).

Entretanto, Peixoto (2018) alerta que o desconhecimento por parte do consumidor no que tange ao planejamento para o consumo, bem como a não verificação das datas de validade e atitudes descuidadas quanto ao preparo e conservação dos alimentos resultam em descarte, gerando custos econômicos.

A Embrapa (2017) aponta mais objetivamente o que pode ser feito pelo consumidor para que o desperdício possa ser minimizado a partir de sua própria residência e diminuindo, consequentemente, os impactos ambientais, financeiros e sociais.

Resta clara a falta conhecimento da população sobre como aproveitar integralmente o alimento, bem como do aporte de nutrientes existentes nas partes comumente descartadas, a importância da verificação dos dados de rotulagem e também a organização dos alimentos tanto em geladeira quanto em armários e despensas.

## 2 | OBJETIVOS

### A. Objetivo Geral

O objetivo da presente pesquisa foi identificar, em uma parcela de habitantes do Estado de São Paulo, o percentual de pessoas que tinham conhecimento sobre o uso integral dos alimentos.

## B. Objetivos Específicos

Levantou-se: o percentual de pessoas que faziam uso das partes dos alimentos – folhas talos, sementes e cascas; a maneira como o público enxergava a utilização de todas as partes dos alimentos; caso estivesse em insegurança alimentar, em qual nível estaria.

## 3 I METODOLOGIA

## A. População e tipo de estudo

Foram abordadas pessoas de todos os sexos e com idades entre vinte e setenta anos, moradoras do Estado de São Paulo, com identificação por região, sendo: Região Norte – SP, Região Sul – SP, Região Leste – SP, Centro – SP, Região Oeste – SP, Litoral de SP, Interior de SP, Região Metropolitana de SP.

A escolha dessa população deveu-se às faixas etárias comumente mais atuantes no tocante a compra e produção dos alimentos em suas residências e a garantia de expressões utilizadas de conhecimento pela maioria da população alcançada, optando por pesquisa de campo do tipo descritiva e quantitativa.

## B. Materiais e instrumentos

Disponibilizamos de equipamentos eletrônicos (computadores, *smartphones* e *tablets*) conectados à internet e com uso de redes sociais.

## C. Coleta de dados

Foram elaboradas quinze questões e disponibilizadas ao público-alvo através do *Google Forms*.

O formulário foi divulgado através de redes sociais das autoras da pesquisa, bem como de perfis em redes sociais criados para atender ao trabalho em tela, permanecendo disponível no período de 27/09 a 28/10/2021, data em que foi encerrado para tabulação dos dados.

## D. Análise dos dados

O questionário foi respondido por um total de 1067 pessoas, número que equivale a aproximadamente 0, 0023% da população estimada do Estado de São Paulo em 2021, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (total de 46. 649. 132 pessoas), os quais tiveram gráficos e tabulação pelo Excel, gerados automaticamente pelo *Google Forms*.

## E. Determinação do problema

O descarte das partes dos alimentos gera grande desperdício, ao passo que estas poderiam ser utilizadas para a produção de alimentos, inclusive aproveitando nutrientes que muitas vezes estão presentes apenas nas partes desprezadas e, dessa forma, diminuindo tanto o desperdício quanto o risco de insegurança alimentar enfrentado por uma parte da

população.

Para que se possa orientar a população quanto às diversas maneiras de aproveitar integralmente o alimento, faz-se necessário identificar as formas de desperdício e também os motivos que levam a tal.

## 4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das respostas obtidas através do *Google Forms*, 350 estão na faixa de 20 a 30 anos; 327 de 31 a 40 anos; 214 de 41 a 50 anos; 125 de 51 a 60 anos e 51 de 61 a 70 anos.

Desse total, 807 são mulheres; 259 homens e apenas 1 pessoa de gênero não especificado.

Já quanto à distribuição por regiões, temos 210 pessoas na região Leste de São Paulo; 193 na região Sul; 187 no litoral; 139 na região Norte; 135 na região Metropolitana; 124 no interior de São Paulo e 79 na região Oeste.

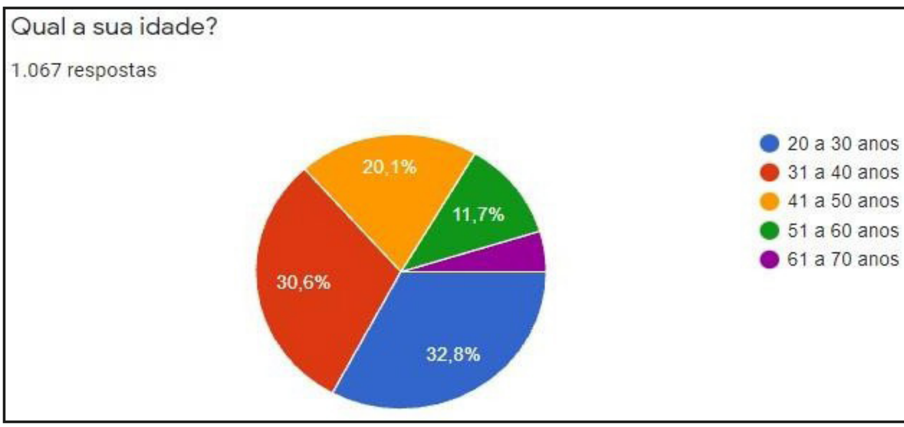



Gráfico 1

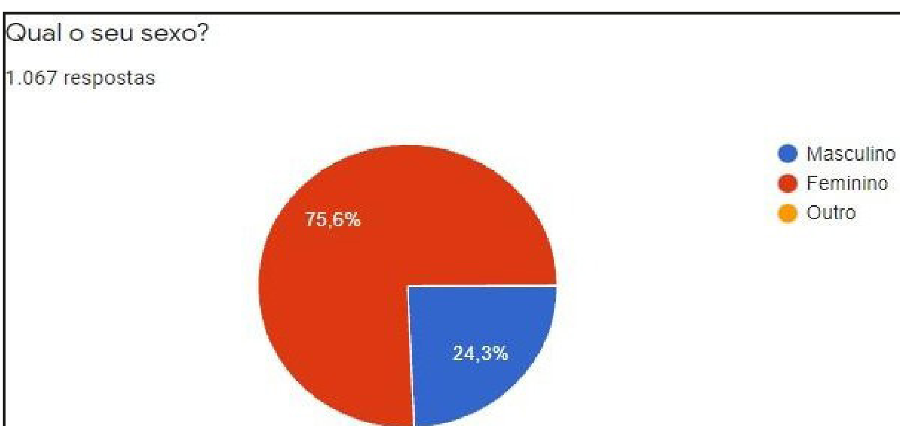



Gráfico 2




Gráfico 3

Do total da população, apenas 78 pessoas consideram sua alimentação de muito boa qualidade e 389 como sendo boa; 48 pessoas consideram regular; 98 pessoas ruim e 17 pessoas consideram a qualidade muito ruim.




Gráfico 4

Quanto ao cenário alimentar, 856 pessoas responderam que não houve preocupação de faltar alimento em suas casas nos últimos três meses, ao passo que 211 acusaram tal preocupação. Entretanto, 57, 7% responderam acreditar que se alimentar de forma saudável aumentaria significativamente suas despesas, ao passo que 42, 3% entendem que não haveria acréscimo significativo.

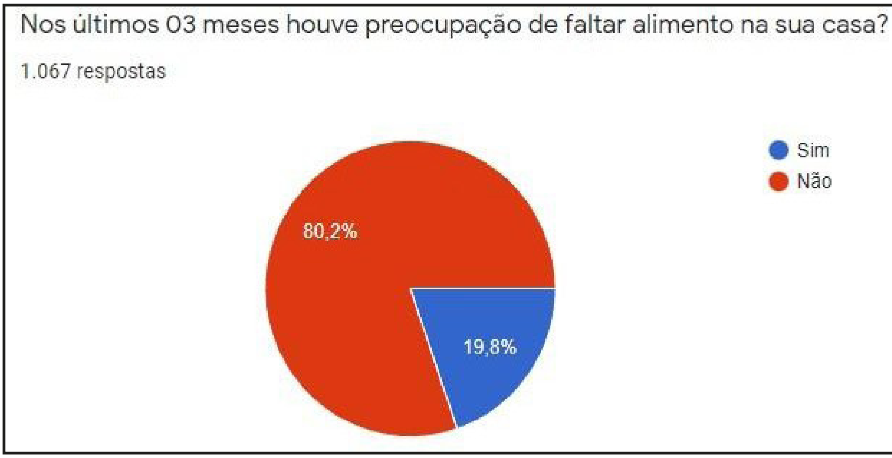



Gráfico 5

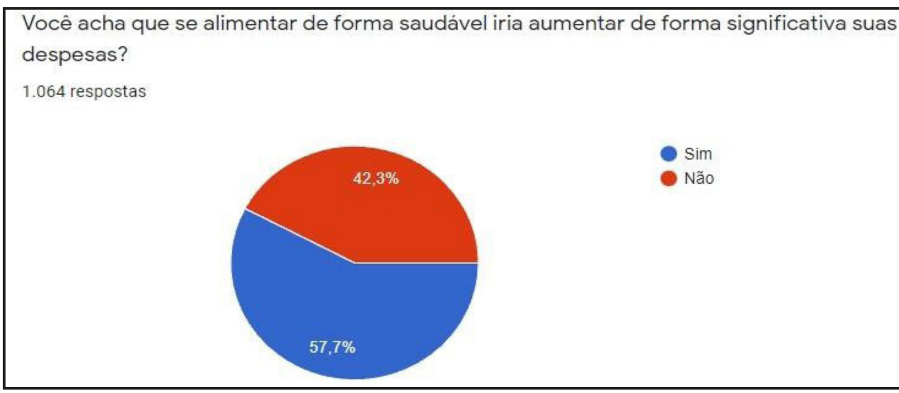



Gráfico 6

Dos entrevistados, 66, 6% responderam que não se alimentaram de forma inadequada nos últimos três meses por questões de economia financeira; 2, 9% responderam não saber e 30, 5% responderam que sim, se alimentaram de forma inadequada por questões econômicas.

Do total de entrevistados que responderam que se alimentaram de forma inadequada, 19, 7% o fizeram em alguns dias, ao passo que 8, 1% informaram que o fizeram em apenas 1 ou 2 dias e 5, 8% em quase todos os dias.

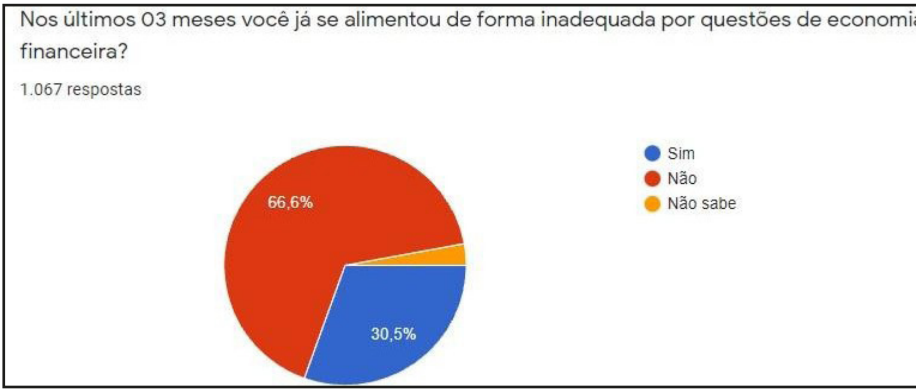



Gráfico 7

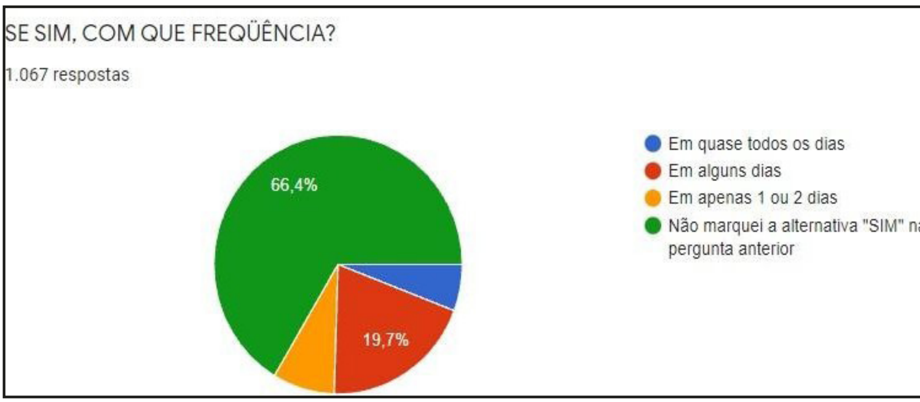



Gráfico 8

O local de maior frequência para a compra dos alimentos, apontado por 898 pessoas, é o supermercado. Na sequência, embora em menor número, aparecem 63 pessoas respondendo que o mercadinho é o local de maior frequência e 54 para quitanda; 52 pessoas responderam comprar com maior frequência em feira/mercado livre.

Os grupos de alimentos mais consumidos ficaram na seguinte ordem: 504 pessoas responderam tubérculos; 207 pessoas, frutas; 192 pessoas, legumes; e 164, verduras.

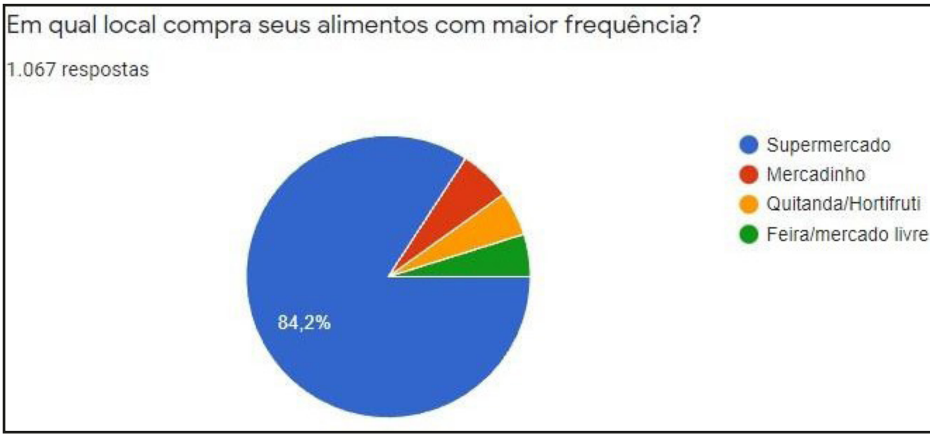



Gráfico 9




Gráfico 10

Quando questionadas sobre sentir aversão em utilizar para consumo as partes dos alimentos (cascas, talos, folhas e sementes), 794 pessoas responderam que não e 273, sim.

Quanto à frequência semanal sobre o consumo das partes dos alimentos (cascas, talos, folhas e sementes) nas refeições, 390 pessoas responderam nenhuma; 513 pessoas, 1 a 3 vezes; 129 pessoas, 4 a 6 vezes; e 35 pessoas, de 7 a 10 vezes.

Já quando inquiridos sobre quais das partes dos alimentos que mais desprezam na alimentação, 555 responderam ser as cascas; 323, as sementes; 151, os talos; e 38 pessoas responderam serem as folhas.

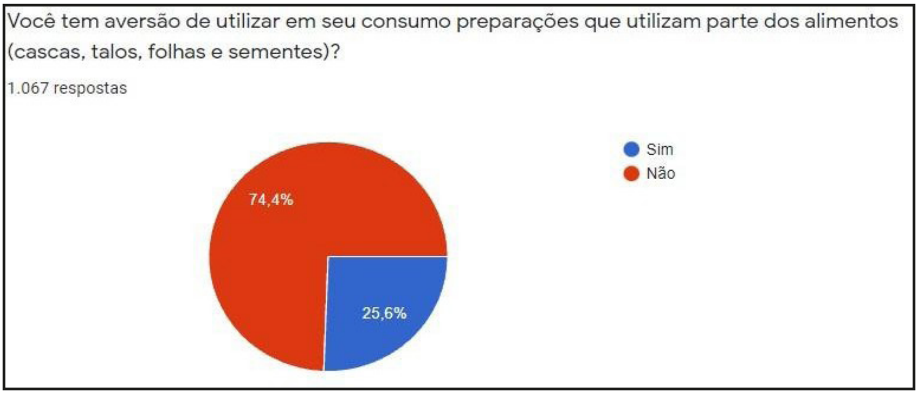



Gráfico 11

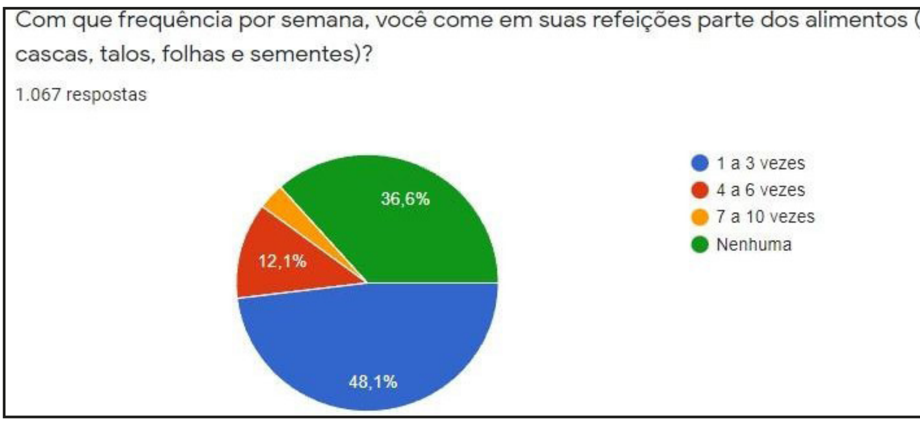



Gráfico 12




Gráfico 13

Sobre a média de descarte das partes dos alimentos (cascas, talos, folhas e sementes), 576 pessoas responderam que utilizam apenas a polpa/folha do alimento, descartando o restante. Outras 260 pessoas responderam que utilizam folhas, cascas e polpa, descartando talos e sementes. Já 109 pessoas responderam utilizar apenas a polpa

e as sementes, desprezando o restante. Apenas 122 pessoas responderam utilizar toda a composição do alimento.

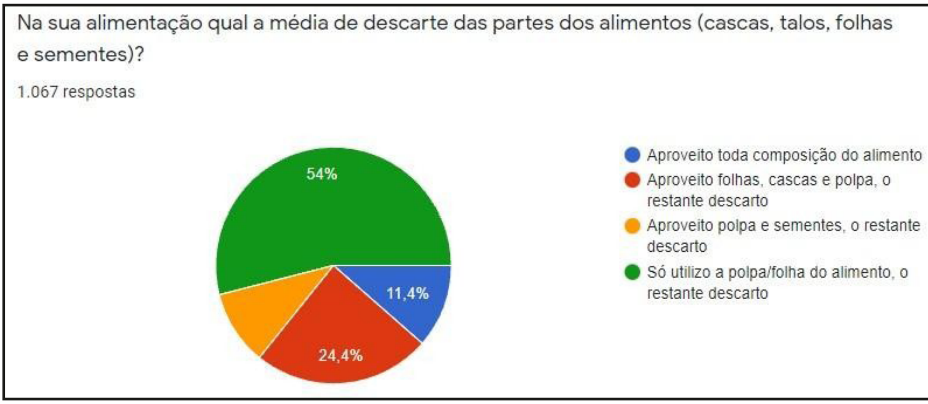



Gráfico 14

Sobre a conferência das informações de rotulagem quando da compra dos alimentos, 415 pessoas responderam conferir apenas algumas vezes; 257 pessoas, que conferem apenas a validade; 171 pessoas responderam que não conferem, apenas observam o preço; 224 pessoas sempre conferem as informações de rotulagem.

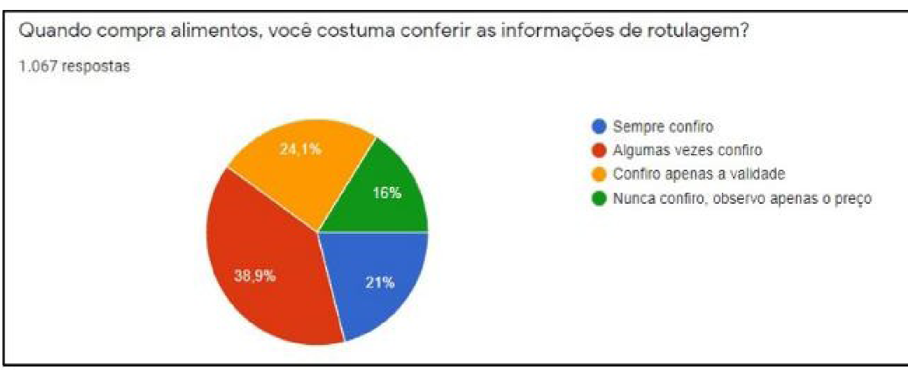



Gráfico 15

Quando questionadas sobre a organização da geladeira, 371 pessoas responderam que colocam os alimentos mais usuais em suas regiões corretas e o restante onde cabe; 350 que colocam seus alimentos de forma desorganizada, baseando-se onde cabe; e 346 ordenam os alimentos com base nas regiões corretas da geladeira.

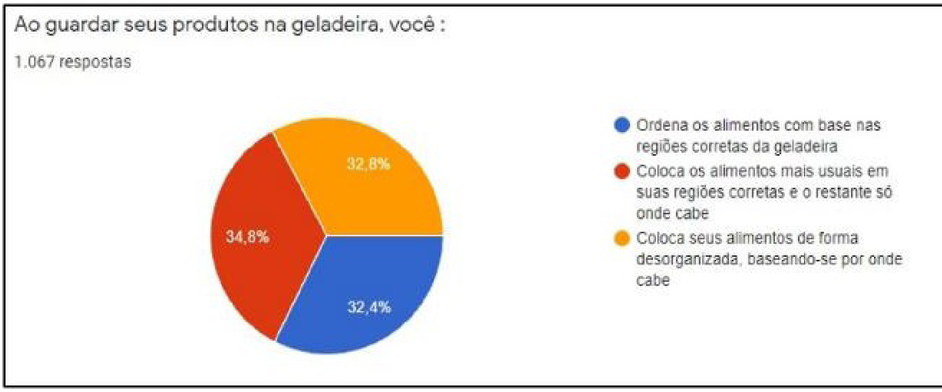



Gráfico 16

A Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) lidera esforços mundiais para erradicar a fome no mundo e no Brasil, especificamente, vem desenvolvendo programas que têm como prioridade a segurança alimentar, tendo como diretriz o direito à alimentação adequada e saudável de forma permanente e sustentável e se articula para atingir os objetivos, como o fez com a construção da Política de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no Brasil. (FAO, 2021). [7]

Entretanto, os dados levantados com a pesquisa mostram que 56, 2% dos entrevistados reconhecem que a qualidade de sua alimentação está classificada entre regular e muito ruim, mesmo apenas 19, 8% desses entrevistados declarando que houve preocupação de faltar alimento em sua casa nos últimos três meses.

Tal posicionamento pode indicar tanto insegurança alimentar quanto o desconhecimento sobre o que de fato é uma alimentação saudável, visto que 57, 7% dos entrevistados acreditam que se alimentar corretamente aumentaria de forma significativa suas despesas.

A pesquisa também nos apresenta um dado significativo quanto à alimentação inadequada por questões econômicas, o que reafirma o quadro de insegurança alimentar enfrentado por 33, 4% dos entrevistados.

Quanto ao consumo das partes dos alimentos como cascas, talos, folhas e sementes, apesar de o número de entrevistados que não apresentam aversão ao consumo destas ser de 74, 4%, apenas 63, 4% as consomem e apenas 11, 4% fazem o uso integral dos alimentos.

Chama a atenção o fato de que 84, 2% dos entrevistados compram seus alimentos em supermercados, nos quais as embalagens já eliminam algumas das partes que poderiam ser aproveitadas. Ou seja, o desperdício tem início antes mesmo da chegada do alimento ao consumidor.

E dos alimentos mais consumidos, temos 47, 2% em tubérculos, o que aponta o

consumo de frutas, verduras e legumes abaixo das necessidades de consumo diárias de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, principalmente quando levados em consideração os hábitos alimentares da população do Estado de São Paulo nas suas mais diversas regiões.

Outros dois fatores importantes são quanto à rotulagem e a organização de geladeira: apenas 21% dos entrevistados conferem as informações de rotulagem dos alimentos comprados e 32, 4% ordena os alimentos com base nas regiões corretas da geladeira. A ausência de tais procedimentos pode levar à perda de alimentos, bem como colocar em risco a saúde de quem os consome sem observar a validade, o estado de conservação ou ainda a relação dos ingredientes no caso de haver alguma restrição alimentar.

## 5 | CONCLUSÕES

Mais da metade das pessoas entrevistadas se alimentam inadequadamente por desconhecerem as informações corretas sobre alimentação saudável e o que podem consumir para tê-la sem que haja aumento significativo em suas despesas, o que leva ao descarte de partes importantes dos alimentos, as quais poderiam ser aproveitadas para a produção de alimentos saborosos e ricos em nutrientes, o que ajudaria inclusive a parcela da população que se encontra em risco de insegurança alimentar ou mesmo que já estão em seus variados níveis (leve, moderado ou grave) a se manterem adequadamente nutridos no cenário de dificuldades agravado nos dias atuais em função da instabilidade econômica e social atravessada pelo país.

É necessário que as políticas públicas sejam de fato implantadas e divulgadas, bem como as famílias em geral sejam orientadas sobre a importância de como evitar o desperdício desde a compra dos alimentos, incluindo todas as partes deles, bem como da leitura e compreensão da rotulagem e também do armazenamento em geladeira, armários e despensas.

## REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. , 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. Disponível em https://bvsms. saude. gov. br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed. pdf. Acessado em 13 de novembro de 2021.

Brasil. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **Programas em Brasil**. 2021. Disponível em https://www. fao. org/brasil/programas-e-projetos/pt/. Acessado em 14 de novembro de 2021.

Embrapa. **Redução do Desperdício de Alimentos**. Disponível em https://www. embrapa. br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1076607/reducao-do- desperdicio-de-alimentos. Acessado em 05 de novembro de 2021.

Embrapa. 2017. **União Europeia e Brasil discutem desperdício de alimentos**. Disponível em https:// www. embrapa. br/busca-de-noticias/-/noticia/26129117/uniao-europeia-e-brasil-discutem-desperdicio-de-alimentos. Acessado em 05 de novembro de 2021.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2021. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all.** Rome, FAO. Disponível em https://doi. org/10. 4060/cb4474en. Acessado em 27 de outubro de 2021.

PEIXOTO, M. ; PINTO, HS. 2016. **Desperdício de alimentos: questões socioambientais, atenuantes e regulatórias**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas / CONLEG / Senado, fevereiro / 2016 (Boletim Legislativo n. º 41, de 2016). Disponível em https://www. senado. leg. br/estudos. Acessado em 05 de novembro de 2021.

PEIXOTO, M. **Perdas e desperdício de alimentos: panorama internacional e proposições legislativas no Brasil.** In: ZARO, M. Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios. Caxias do Sul, RS: Educs, 2018. Cap. 7, páginas 134 – 166. Disponível em https://www. ucs. br/educs/livro/ desperdicio-de-alimentos-velhos-habios- novos-desafios. Acessado em 26 de outubro de 2021.

United Nations Environment Programe (2021). **Food Waste Index Report 2021**. Naoribi. Disponível em https://www. unep. org/resources/report/unep-food-waste-index-report- 2021. Acessado em 02 de novembro de 2021.

# CAPÍTULO 2

# CULINÁRIA BAIANA NA PRÁTICA CLÍNICA DO NUTRICIONISTA

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Victoria da Silva Nascimento**
Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida
Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/1264968206581187

**Márcia Cristina Almeida Magalhães Oliveira**
Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida
Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/7057484337923558

**Lindanor Gomes Santana Neta**
Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida
Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/3062278596416487

**Larissa Barbosa de Souza Santos**
Hospital da Obesidade, Departamento de Nutrição, Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/4085652618917424

**Shirlei Andrade Silva Cavalcanti**
Hospital da Obesidade, Departamento de Nutrição, Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/5748737960536123

**Rafaela Farias Rodeiro**
Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida
Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/8622797216692090

**Janaina Mendes Lopes**
Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida
Salvador – Bahia
http://lattes. cnpq. br/0684236904747482

**RESUMO:** Segundo a perspectiva do corpo, do comer e da comida, que são os três pilares básicos da alimentação, a culinária baiana se destaca para além do seu papel fisiológico de apenas alimentar o corpo, mas, também, de unir povos através do ato de comer e nutrir que é a fusão dos hábitos de alimentação, tradições, preferências e a mistura de influências de um povo. A culinária baiana é muito diversa e rica, e com ela são contadas histórias da colonização do Brasil. Caracterizada por preparações a base do azeite de dendê e leite de coco, destaca-se, também, por ser possível de utilização em tratamentos dietoterápicos e, sob supervisão de nutricionistas, pode ser colocada em cardápios voltados para o tratamento da obesidade e intolerâncias alimentares. Sendo assim, é importante conhecer além da composição nutricional, a importância cultural dos alimentos típicos da gastronomia baiana para inclusão em

prescrições dietoterápicas.
**PALAVRAS-CHAVE:** Culinária baiana; cultura, dietoterapia, alimentação, obesidade.

**ABSTRACT:** From the perspective of the body, eating and food, which are the three basic pillars of food, Bahian cuisine stands out beyond its physiological role of just feeding the body, but also of uniting people through the act of eating. and nurturing, which is the fusion of eating habits, traditions, influences and the mixture of influences of a people. Bahian cuisine is very diverse and rich, and with it stories of the colonization of Brazil are told. Characterized by preparations based on palm oil and coconut milk, it also stands out for being able to be used in dietary treatments and, under the supervision of nutritionists, it can be included in menus aimed at the treatment of obesity and food intolerances. Therefore, it is important to know, in addition to the nutritional composition, the cultural importance of foods typical of Bahian cuisine for inclusion in dietary prescriptions.

## INTRODUÇÃO

Indígenas, africanos e portugueses compartilharam técnicas culinárias e ingredientes que constituíram a história da cultura gastronômica baiana. Segundo a perspectiva do corpo, do comer e da comida, que são os três pilares básicos da alimentação, a culinária baiana se destaca para além do seu papel fisiológico de apenas alimentar o corpo, mas, também, de unir povos através do ato de comer e nutrir que é a fusão dos hábitos de alimentação, tradições, preferências e a mistura de influências de um povo (SANTOS, 2008).

Atrelada ao passado histórico, a culinária baiana pode ser também considerada como Comfort food, pois resgata a cultura ancestral, a valorização da alimentação mais saudável com uso de ingredientes regionais e promove gatilhos emocionais, como lembranças da infância (VIEIRA et al. , 2021).

A partir de crenças e valores baseados na experiência individual e coletiva pode ocorrer determinação de alimentos como proibidos ou permitidos que estão associados às dimensões de gênero, memória, família, identidade e também religião (CRUZ et al. , 2009). O leite de coco, aipim e azeite de dendê são exemplos de ingredientes muito utilizados na culinária baiana que, sob supervisão de nutricionistas, podem ser colocados em cardápios de dietas hipocalóricas com receitas culinárias adaptadas e voltadas para pessoas em tratamento de obesidade e/ou com restrições ao consumo de glúten ou lactose (CUNHA, 2010).

Sendo assim, é importante conhecer além da composição nutricional, a importância cultural dos alimentos típicos da gastronomia baiana para inclusão em prescrições dietoterápicas. A partir da adequação de preparações e orientação do consumo de forma individualizada é possível desenvolver cardápios que promovam saúde e prazer com custo acessível e respeito a cultura local.

## METODOLOGIA

O presente trabalho é uma pesquisa narrativa, de caráter exploratório, realizada a partir de artigos científicos e livros sobre as preparações da culinária baiana e uso em preparações dietéticas.

A busca foi realizada nas bases de dados eletrônicas da PubMed, SciELO, Science Direct, periódicos da capes, LILACS utilizando os seguintes descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e indicadores booleanos combinados da seguinte forma: história da gastronomia baiana, culinária baiana, azeite de dendê, leite de coco, dietoterapia.

Os critérios de inclusão foram os artigos originais e de revisão bibliográfica que abordaram a história da culinária baiana, dietoterapia em obesidade, informações nutricionais e cultura alimentar a partir de estudos com textos completos. Foram excluídos estudos duplicados que apresentaram temáticas diferentes da proposta desta pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Alimentação e cultura baiana

A alimentação além de suprir as necessidades fisiológicas é um dos pilares para a construção da cultura local, o costume de um povo. Com a culinária se reconhece o território geográfico, as condições climáticas, a religião e costumes, pois a comida representa um dos laços mais importantes de construção de uma sociedade (ABREU et al. , 2001; CRUZ et al. , 2009).

A culinária baiana é produzida na cidade de Salvador e no Recôncavo Baiano sendo marcada pela influência africana, indígena e portuguesa. O aipim, azeite de dendê e leite de coco. São heranças ancestrais da gastronomia baiana, além de serem indispensáveis na preparação de pratos como moquecas, caruru, vatapá, abará, acarajé, caldos, ensopados, bolinhos preparados com peixe, mariscos, xinxim de galinha, efó, arroz de hauçá, bolinho de estudante e mugunzá (COSTA, 2015; FRANÇA, 2022).

Antes do processo de colonização dos portugueses, a cultura culinária indígena já se fazia presente, os índios apresentavam costumes próprios e, inicialmente, não aceitavam o que lhes era ofertado pelos portugueses no processo de colonização, pois já tinham como hábito o consumo dos alimentos provenientes da caça, pesca e colheita de vegetais nativos. Estes faziam uso de muitas raízes, sendo a principal a mandioca da qual produziam farinha e goma, tornando-se a base principal para diversas receitas como beijus, cuscuz e mingaus (CASCUDO, 1967).

Nesse processo de colonização os portugueses também contribuíram na construção da diversidade cultural característica da culinária baiana. Junto com o desejo de conquistar mais terras e explorar novos horizontes, trouxeram na bagagem o açúcar de cana, farinha de trigo, bacalhau, sal, coentro, cominho, gengibre, alho, hortelã que, gradativamente,

foram incluídos como adaptações das receitas dos indígenas e dos africanos (CASCUDO, 1967).

Quando os escravos africanos chegaram à Bahia, eles trouxeram consigo lembranças da sua vida, seu povo e costumes e para se conectaram à África, sua terra natal, empenharam-se para reproduzir a culinária e os rituais religiosos. Alguns desses pratos fazem parte desses rituais de culto aos orixás e há uma mística que ao dividir o alimento com os orixás é possível fortalecer o corpo e o espírito. Porém, com o processo de escravidão ocorreu a necessidade de adaptação de ingredientes por dificuldade de acesso aos originais da África e existência de outros insumos que já eram utilizados pelos indígenas ou foram trazidos pelos portugueses (SANTOS, 2013).

Os escravos africanos estavam encarregados da alimentação dos senhores brancos, imersos na cozinha das casas grandes para preparar as refeições onde passaram, gradativamente, a adaptar seus hábitos culturais com aquilo que era possível de ser consumido. Um exemplo foi o vatapá que passou a ser preparado com a adição do leite de coco. Desta forma, com a fusão de culturas, as preparações também se misturaram, sofrendo adaptações e hoje é a base mais fortificada da culinária baiana, pois com a incorporação do leite de coco e azeite de dendê foi possível recriar algumas preparações que hoje são patrimônio imaterial, como o acarajé e o abará.

Ressalta-se que as diversas adaptações promoveram a criação de novas receitas que, atualmente, contam a história da colonização do Brasil, tomando como exemplo o consumo do peixe, que era um produto da caça dos indígenas e comum ao consumo dos lusitanos, que na sua preparação foi adicionado o azeite de dendê e leite de coco de costume africano originando a moqueca baiana que é conhecida mundialmente (QUERINO, 1957).

## O corpo, o comer e a comida: Relação da culinária baiana com a saúde

A culinária baiana pode ser considerada como a "comida de conforto" ou, como popularmente é conhecida: "*comfort food",* pois é uma comida que se degusta normalmente de forma individual ou em grupos sociais e com ela é resgatada a cultura da apreciação e do ritual de preparo e consumo dos alimentos. Ressalta-se que com a industrialização e globalização parte desse costume foi perdido, dando mais espaço às fast-foods. Além disso, houve aumento dos tabus relacionados à gastronomia baiana e então deram espaço para essas preparações serem esquecidas ou associadas às preparações para consumo esporádico (VIEIRA et al. , 2021).

Quando estudado os ingredientes como o azeite de dendê, destaca-se esse como uma das maiores fontes naturais de precursores de vitamina A, os carotenoides, além de vitamina E (tocoferóis e tocotrienóis), esteóis, fosfolipídeos e glicolipídios (CUNHA, 2010). Este óleo possui boas características para frituras, mas não é recomendado preparações de uso contínuo, a partir do aquecimento feito repetidas vezes, porque assim há uma maior

produção de acroleína que é um composto nocivo à saúde (CURVELO, 2010; FREIRE et al. , 2013; COSTA, 2015).

O leite de coco, por sua vez, é outro ingrediente muito utilizado na culinária baiana. Além de não apresentar colesterol e lactose, é um produto oriundo do coco que possui em sua composição minerais como potássio, magnésio, ácidos graxos essenciais, além de aminoácidos como a isoleucina, leucina, lisina, metionina, cistina, fenilalanina, treonina, triptofano, tirosina e valina. Destaca-se que pode ser consumido por pessoas alérgicas à proteína do leite de vaca (APLV) e intolerantes à lactose. (CARVALHO et al. , 2009; TACO, 2011)

A mandioca também se destaca por ser uma herança deixada pelos indígenas e que está presente em grande parte das refeições baianas. Em todo território brasileiro tem diferentes nomes como aipim, macaxeira, maniva, castelinha, uaipi, maniveira, pão-de-pobre, entre outros. É um alimento que possui na sua composição manganês, sódio, potássio, zinco, piridoxina e vitamina C (TACO, 2011). A partir dessa raiz se produz goma e farinha que então é a base de algumas preparações como o beiju, mingau, cuscuz e bolinho de estudante. Além disso, há também preparações que são feitas a partir do creme de aipim, como o bobó que é acrescido temperos, azeite de dendê e camarão ou frango.

As especiarias, trazidas pelos portugueses, como o gengibre (*Zingiber officinale)* que está presente no vatapá e a canela (*Cinnamomum zeylanicum*) que dá uma característica peculiar e marcante aos mingaus e bolinho de estudante são outros exemplos da diversidade cultural que originou a gastronomia baiana. Estudos mostram que o gengibre possui benefícios, pois apresenta ações antieméticas, antioxidantes e anti-inflamatórias. O polifenol mais abundante presente é o gingerol, que existe em concentrações variadas, dependendo da forma em que é utilizado, fresco ou seco e o método de extração. Já a canela possui efeitos antifúngicos, antibacterianos e antioxidantes, podendo atuar na prevenção e manejo de doenças cardiovasculares, hipertensão e diabetes (ZANARDO et al. , 2014; COUTINHO, 2019; ALI et al. , 2022).

## A inclusão no cardápio: Utilização das preparações na sua forma tradicional e com adaptações

O consumo de fontes lipídicas é uma discussão que está presente em diversas áreas que estudam a saúde humana, pois a ingestão elevada pode resultar no aumento do risco para doenças cardiovasculares. Logo, conhecer a composição dos alimentos e das preparações permite promover a adequação e orientação do consumo de forma equilibrada em termos nutricionais e de saúde em geral (CUNHA, 2010).

Preparações típicas como bobó, moquecas, arroz de hauçá, caldos de peixes e mariscos, caruru e abará podem ser utilizados na prática clínica, porém vale ressaltar que devem ser feitas após a avaliação individualizada e conforme o estado nutricional de cada paciente.

Em dietas com restrições à lactose é possível utilizar preparações da culinária baiana à base do leite de coco. A lactase é uma enzima que realiza a hidrólise da lactose em galactose e glicose, facilitando assim, a absorção desses nutrientes. Já a alergia é uma reação imunológica às proteínas do leite, que se manifesta após a ingestão de uma porção, por menor que seja, de leite ou derivados (BRANCO et al. , 2018). Em ambas situações é permitido o consumo do leite de coco que está presente no bolinho de estudante, mugunzá e mingaus.

A doença celíaca, por sua vez, é desencadeada pela ingestão de glúten, uma proteína encontrada no trigo, aveia com contaminação cruzada, cevada, centeio e seus derivados. No cardápio dessa patologia é permitido o consumo da maioria dos pratos típicos baianos, pois não levam em suas preparações alimentos com glúten, com exceção do vatapá que na sua receita leva o pão, porém pode ser substituído pelo inhame, fruta pão ou abóbora, que confere características organolépticas semelhantes (SILVA et al. , 2010).

Essas substituições também podem ser levadas em conta no tratamento da obesidade com dietas de restrição calórica como as de baixas calorias ou muito baixas calorias, em ambiente hospitalar, concomitantemente com o controle da quantidade de azeite de dendê e leite de coco. Em uma doença crônica como a obesidade, o suporte nutricional vai além das calorias, caracterizando-se pela amplitude de cuidados que incluem o respeito à cultura, acessibilidade e criatividade no modo de preparo das refeições. Desmistificar proibições a partir da inclusão de cardápios elaborados de maneira humanizada e adaptada às doenças é um desafio necessário para o tratamento eficaz da obesidade e suas comorbidades.

O paciente com obesidade demanda de suporte nutricional com prescrição dietoterápica específica e adaptada à realidade vivida. Nesse sentido, um cardápio regional composto por ingredientes de menor custo, fácil acesso e que respeite a cultura local, favorece maior adesão ao tratamento e manutenção de peso saudável adquirido à longo prazo.

O desafio nutricional reside na necessidade de adaptar às receitas à utilização de menor quantidade do azeite de dendê que pode ser compensado com o uso do açafrão e abóbora no vatapá. Assim, reduz-se as calorias, preserva-se o sabor e se torna possível para consumo em dietas para redução de peso. Nas refeições do almoço, a tradicional comida baiana pode compor um cardápio de muito baixas calorias através de preparações como a moqueca de peixe, xinxim de frango ou mesmo abará de grão de bico, nos quais é possível reduzir o valor calórico final, a partir do ajuste de quantidade de dendê e aumento do uso de condimentos como o gengibre, páprica doce e defumada, coentro, salsa e cebolinha.

A canela ajuda no sabor de preparações como cafés, mingaus, lelê e cuscuz, comumente, utilizados em lanches e desjejuns. Nesses mesmos lanches é possível utilizar o leite de coco em substituição ao leite de vaca mantendo um sabor próprio. Nas preparações baianas adaptadas sem alimentos de origem animal como moqueca de caju

ou banana, também é possível utilizar o leite de coco e servir como opção de refeição durante o processo de emagrecimento.

## CONCLUSÃO

Cada alimento carrega consigo histórias e significados que vão além da composição nutricional. Desta forma, estudar a culinária baiana é importante para que determinados alimentos e preparações regionais sejam incluídos na prática clínica do nutricionista. O comer e a comida estão interligados com a cultura, valores que vão além das calorias contidas nos alimentos, mas que escrevem a história de um povo e resgatam sentimentos importantes, principalmente quando se considera a saúde além da ausência de doenças, mas como uma busca que pode ser acrescida de memória afetiva advinda a partir de uma culinária regional.

## REFERÊNCIAS


ABREU, Edeli Simioni de *et al*. Alimentação mundial: uma reflexão sobre a história. **Saúde e Sociedade**, [S. L. ], v. 10, n. 2, p. 3-14, dez. 2001. FapUNIFESP (SciELO). http://dx. doi. org/10. 1590/s0104-12902001000200002.

ALI, Ammar Mohammed Ahmed *et al*. Chemical profile, anti 5-lipoxygenase and cyclooxegenase inhibitory effects of ginger (Zingiber officinale) rhizome, callus and callus treated with elicitors. **Ciência Rural**, [S. L. ], v. 52, n. 10, p. 1-11, 2022. FapUNIFESP (SciELO). http://dx. doi. org/10. 1590/0103-8478cr20210372.

BRANCO, Maiara de Souza Castelo *et al*. Classificação da intolerância à lactose: uma visão geral sobre causas e tratamentos. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 117-125, 17 jul. 2018. Cadernos de Fe e Cultura, Oculum Ensaios, Reflexao, Revista de Ciencias Medicas e Revista de Educacao da PUC-Campinas. http://dx. doi. org/10. 24220/2318-0897v26n3a3812. Disponível em: https://seer. sis. puc- campinas. edu. br/cienciasmedicas/article/view/3812/2630. Acesso em: 19 nov. 2022.

CARVALHO, Milla Rúbia Alves Custódio Guimarães Paranhos *et al*. LEITE DE COCO: APLICAÇÕES FUNCIONAIS E TECNOLÓGICAS. **Estudos**, Goiânia, v. 36, n. 5/6, p. 851-865, jun. 2009.

CASCUDO, Luis da Camara. **História da Alimentação no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

COSTA, Mariana Melo. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE AZEITES DE DENDÊ BRUTO (Elaeis guineensis) SUBMETIDOS À TERMOXIDAÇÃO**. 2015. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

COUTINHO, Baruc de Jesus. **OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE EXTRAÇÃO DE [6]- GINGEROL DOS RIZOMAS DE Zingiber officinale Roscoe**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, 2019. Disponível em: https://ri. ufs. br/bitstream/riufs/12345/2/BARUC_DE_JESUS_COUTINHO. pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

CRUZ, Mércia Socorro Ribeiro *et al*. **A TRANSMISSÃO DO SABER EM ELEMENTOS DA CULINÁRIA BAIANA COMO DEPOSITÁRIO DA TRADIÇÃO CULTURAL: UMA ANÁLISE À LUZ DA CONTEMPORANEIDADE**. 2009. Disponível em: http://www. cult. ufba. br/enecult2009/19149. pdf. Acesso em: 21 maio 2022.

CUNHA, Manuela Alves da. **COMPOSIÇÃO QUÍMICA E NUTRICIONAL DE PREPARAÇÕES DE ORIGEM AFRICANA, TÍPICAS DA CULINÁRIA BAIANA**. 2010. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

CURVELO, Fabiana Martins. **Uma imersão no tabuleiro da baiana: o estudo do óleo de palma (Elaeis guineensis)**. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

FRANÇA, Érico da Silva. **A FORMAÇÃO DA "CULINÁRIA BAIANA": SOB UMA ÓTICA "AFRICANA"**. Disponível em: http://snh2013. anpuh. org/resources/anais/35/1397424147_ARQUIVO_AFORMACAODACULINARIABAIANA. pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

FREIRE, Poliana Cristina Mendonça *et al*. Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidos ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde. **Revista de Nutrição**, [S. L. ], v. 26, n. 3, p. 353-358, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). http://dx. doi. org/10. 1590/s1415-52732013000300010.

QUERINO, Manoel. **A Arte Culinária na Bahia**. Salvador: Livraria Progresso, 1957.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva. **O corpo, o comer e a comida**: um estudo sobre as práticas corporais alimentares cotidianas a partir da cidade de salvador - bahia. Salvador: Edufba, 2008. 330 p.

SANTOS, Vagner José Rocha. **O SINCRETISMO NA CULINÁRIA AFRO-BAIANA**: o acarajé das filhas de iansã e das filhas de jesus. 2013. 161 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

SILVA, Tatiana Sudbrack da Gama e *et al*. Diagnóstico de doença celíaca em adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [S. L. ], v. 56, n. 1, p. 122-126, 2010. Elsevier BV. http://dx. doi. org/10. 1590/s0104-42302010000100027.

Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO) / NEPA – UNICAMP. - 4. ed. rev. e ampl. . -- Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011.

VIEIRA, Mendes Marques Casemiro. O Conceito "COMFORT FOOD" aplicado à ciência e tecnologia de alimentos. 2021.

ZANARDO, Vivian Polachini Skzypek *et al*. CANELA (Cinnamomum sp) E SEU EFEITO NOS COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA. **Perspectiva**, Erechim, v. 38, p. 39-48, mar. 2014.

# CAPÍTULO 3

# PROJETO DA HORTA PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA, SALVADOR, BA

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Maria Jaqueline da Paixão Barros**

**Jailda Santos Felix Saraiva**

**Jean Márcia Oliveira Mascarenhas**

**RESUMO:** Introdução: A implantação de hortas orgânicas em ambiente escolar é muito importante para o fortalecimento da educação alimentar e nutricional (EAN). É nesse espaço de construção, criação e aprendizado que irá incentivar através das práticas e teorias conhecimentos sobre alimentação saudável, consumo de alimentos adequados sem uso de agrotóxicos e priorizando os alimentos orgânicos além de estimular a consciência sobre ambiente sustentável, o objetivo deste projeto é realizar a criação de hortas orgânicas, incentivando o consumo de frutas, verduras e legumes priorizando alimentos orgânicos sem uso de agrotóxicos, realizando ações de EAN. Desenvolvimento: A horta foi implantada em uma escola pública da rede estadual de ensino, contando com a realização de atividades dinâmicas e lúdicas de EAN e palestras. Resultados: As atividades desenvolvidas na horta favorecem a formação de hábitos alimentares saudáveis, a conexão com a natureza, conscientiza e ressalta sobre o perigo ocasionado pelo uso indiscriminado de agrotóxico nos alimentos, desperta o interesse pelo plantio e facilita o vínculo com o alimento e a terra despertando a maior consciência. Considerações finais: As atividades executadas na horta em ambiente escolar, além de ajudar na construção de uma alimentação saudável, fortalecem e estimulam a coletividade entre alunos, funcionários e professores, as ações de educação alimentar e nutricional foram efetivas, impulsionando na formação de hábitos de vida saudáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimento, Escola, Nutrição, Saúde, Horta.

**ABSTRACT**: Introduction: The implementation of organic gardens in a school environment is very important for strengthening food and nutrition education (EAN). It is in this space of construction, creation and learning that will encourage, through practices and theories, knowledge about healthy eating, consumption of adequate food without the use of pesticides and prioritizing organic food, in addition to stimulating awareness about a sustainable environment, the objective of this project

is to carry out the creation of organic gardens, encouraging the consumption of fruits and vegetables, prioritizing organic food without the use of pesticides, carrying out EAN actions. Development: The garden was implemented in a public school of the state education network, with dynamic and playful EAN activities and lectures. Results: The activities carried out in the garden favor the formation of healthy eating habits, the connection with nature, raising awareness and highlighting the danger caused by the indiscriminate use of pesticides in food, awakening interest in planting and facilitating the bond with food and the earth awakening the highest consciousness. Final considerations: The activities carried out in the vegetable garden in a school environment, in addition to helping to build a healthy diet, strengthen and encourage the community among students, employees and teachers, the actions of food and nutrition education were effective, boosting the formation of habits of healthy life.
**KEYWORDS**: Food, School, Nutrition, Health, Vegetable garden.

## INTRODUÇÃO

Uma alimentação saudável é muito importante para seja possível viver a vida de forma plena e satisfatória. A fase da adolescência representa uma etapa de transição entre a infância e a vida adulta, marcada por significativas mudanças nas dimensões biológica, psicológica e social. Esta fase é extremamente importante para que os adolescentes escolham um estilo de vida saudável, pois proporciona a formação de hábitos e atitudes, inclusive alimentares (BRASIL, 2009).

A educação alimentar e nutricional (EAN) é um desafio diário para todos os públicos, sendo fundamental o envolvimento de todos para a garantia do seu sucesso. A escola é um local de construção de conhecimento científico e prático, sendo também um ótimo espaço para as práticas de EAN, atreladas a conteúdos pedagógicos, despertando interesse e senso crítico nos estudantes relacionando os assuntos de sala de aula, qualidade da alimentação, sustentabilidade, conhecimentos e práticas que possam contribuir para melhorá-la.

O consumo de alimentos naturais e orgânicos está se tornando um hábito cada dia mais difícil de ser mantido, principalmente se tratando de uma cidade grande como Salvador cujo contato direto com a agricultura não é tão fácil, uma vez que, a aquisição dos alimentos é feita em feiras livres, ambulantes dos bairros e mercados não permitindo o acompanhamento do desenvolvimento do alimento. Impossibilitando o contato com a terra o qual é imprescindível para despertar o interesse dos alunos proporcionando a eles experiências lúdicas como diversão e também conhecimento sobre a produção dos alimentos que serão consumidos por eles, o seu papel e importância para saúde.

A horta escolar torna-se um elemento capaz de desenvolver temas referentes à educação alimentar e ambiental, pois, além de conectar conceitos teóricos a práticos, constitui uma estratégia capaz de auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos de forma multidisciplinar e de promover uma formação crítica dos alunos e professores frente ao uso dos recursos ambientais e alimentares (CRUZ et. al 2021).

O ambiente escolar é um local de construção e a criação e o desenvolvimento de uma horta neste local permite a ampliação do conhecimento dos alunos, sobre alimentos disponíveis, formas de cultivo sem agrotóxicos, sustentabilidade ambiental, compostagem dos resíduos sólidos, conhecimentos sobre fontes vegetais comestíveis e fitoterápicos, oferecendo a eles uma experiência diferente que foge da sua rotina, desenvolvendo um olhar sensível e sustentável que pode ser levado para a sua vida fora da escola, em suas casas e comunidade, podendo contribuir e auxiliar na criação de hortas e adubação das plantas, como a compostagem que vai reduzir o lixo e auxiliar na adubação das plantas, podendo despertar esse olhar para o cultivo dentro de casa obtendo a possibilidade de produzir seu próprio alimento, de forma saudável, além do fator econômico de não comprar o que está sendo produzido em espaços muitas vezes subutilizados tanto nas residências como nas comunidades.

Portanto, os desafios que se colocam para a atuação do nutricionista em saúde coletiva, sobretudo no que diz respeito ao seu papel de educador, são diversos espaços destacando as escolas se torna cada vez mais importante. Este artigo tem como objetivo desenvolver hortas orgânicas e atividades de educação alimentar e nutricional em uma escola estadual da rede pública e incentivar o consumo de frutas, legumes e verduras sem o uso de agrotóxicos. Realizando um conjunto de ações e oficinas de educação alimentar e nutricional, visando garantir a qualidade do alimento a ser ofertado. Buscando estimular e despertar o interesse dados jovens em consumir alimentos que façam bem à saúde e estimulando a formação de hábitos de vida saudáveis.

## DESENVOLVIMENTO

Trata-se de um relato de experiência com abordagem qualitativa baseado no método de sistematização da experiência (HOLLIDAY, 1996) através da observação participante (MINAYO, 2014) e realização de atividades através do contato direto com os atores e local com a realização de ações presenciais, anotações em diário de campo, participações de reuniões. As atividades executadas foram realizadas numa escola da rede pública estadual, Salvador- BA, envolvendo alunos do 5º ao 9º ano do ensino fundamental, no período de março a dezembro de 2022, os estudantes possuem faixa etária variando entre 11 a 17 anos.

Foi feito o preparo do local, iniciando o plantio das mudas (cebolinha, couve, ora-pro-nóbis, língua de vaga, pimentão, pimenta, maxixe, aipim, hortelã, manjericão, alecrim, tomate) e das sementes (coentro, salsa, rúcula, alface, quiabo). O projeto visa manter a sustentabilidade e preservação do meio ambiente sem uso de agrotóxicos, preservando e incentivando o consumo de alimentos orgânicos e contribuir para melhorar a alimentação escolar. Foram desenvolvidas algumas atividades contando com a participação dos alunos da escola como: palestra sobre alimentos transgênicos e agricultura familiar, roda de

conversa sobre agrotóxicos na saúde, oficinas de elaboração de suco detox utilizando os alimentos disponíveis da horta com a participação dos alunos em todas as etapas: plantio de novas mudas, limpeza das hortas, rega, controle de algumas pragas, manutenção geral das hortas.

Atualmente a escola possui 742 alunos distribuídos nos turnos matutino e vespertino. A forma de participação dos alunos se dava através das programações das atividades do projeto e disponibilidade de liberação dos estudantes para participar de suas atividades pedagógicas da escola. Durante a execução das ações, a direção da escola nos orientava sobre os espaços vagos nos horários das turmas que estavam livres, em parceria com os professores que liberavam seus espaços de sala de aula para as nossas atividades em algumas intervenções, outras eram realizadas no refeitório e espaço da horta. Para participação no projeto houve a solicitação aos adolescentes e seus responsáveis para ler e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE por ele o estudante e pela família. Os termos eram enviados às famílias pelos estudantes os quais traziam de volta a equipe do projeto na escola no próximo encontro ou os entregava na secretária da escola que os recebiam e repassava para equipe do projeto. O Projeto da Horta para Alimentação Escolar possui aprovação e registro no Comitê de Ética da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, CAAE: 39464520. 0. 0000. 0057, por meio do cadastramento na Plataforma Brasil.

## IMPORTÂNCIA DAS HORTAS NA SAÚDE E EDUCAÇÃO

As atividades realizadas na horta escolar ajudam os alunos a ter contato com terra e os alimentos, a compreender os perigos dos agrotóxicos para a saúde humana e ao meio ambiente; entender a necessidade de manter espaços verdes no ambiente escolar; desenvolver o trabalho em equipe e a cooperação entre os alunos; aproximar a fazer conexão com a natureza, especialmente por esses adolescentes que vivem nos centros urbanos e tem pouco contato com o ambiente natural. Essas atividades ajudam a conscientizar as pessoas de que é necessário adotar um estilo de vida com mais contato com a natureza e o verde, com menor impacto ao meio ambiente e integrar os alunos aos problemas ambientais encontrados na sociedade (MOREIRA *et al*, 2021) conscientizando sobre a importância de cuidarmos desse meio ambiente e promover ações sustentáveis, conscientizando sobre a importância de cada ser humano nesse planeta.

Cabe destacar que existem diversas possibilidades para se repensar a alimentação na contemporaneidade e as práticas educativas nela envolvidas, e certamente a horta em escolas é uma importante proposta (COELHO; BÓGUS, 2016) e ferramenta de trabalho nas escolas, contribuindo com a socialização dos alunos e permitindo aproveitar melhor os espaços que muitas vezes estão abandonados ou desocupados e poderiam comportar hortas horizontais e verticais incorporando novas atividades no espaço escolar.

A implementação das hortas nas escolas também são importantes para incentivar a educação alimentar e nutricional de modo geral, para professores, alunos, merendeiras e funcionários estimulando a todos e contribuindo com orientações para elaboração de refeições saudáveis e principalmente ajudando na consciência dos alunos a estimular seus pais no consumo diário de alimentos saudáveis em suas residências e comunidades, visto que grande parte dessa população costuma se alimentar mal, consome a maior parte de alimentos industrializados, ricos em açúcar, sal, gorduras, muito calóricos e pouco nutritivos, isso gera insegurança alimentar e nutricional também.

Despertar uma consciência ambiental e implantar hábitos de vida saudáveis deve estar entre os itens mais relevantes das unidades escolares, para formar adultos mais conscientes e preocupados com esses aspectos em um futuro próximo. É nesse contexto que aparecem as hortas escolares, servindo como um espaço para se formar tais hábitos, servindo como um laboratório vivo, proporcionando vivências ímpares no aprendizado dos alunos (SOUSA *et al.* 2020). Almejando resgatar os hábitos alimentares nutricionalmente adequados e despertar um olhar crítico sobre a qualidade da alimentação consumida.

## VÍNCULO CRIADO COM O ALIMENTO A PARTIR DO CULTIVO

Com as hortas na escola o vínculo com alimento vai se tornando cada vez maior e mais consciente, pois o interesse no plantio, as expectativas no desenvolvimento das plantas e o momento de colheita são cruciais para as práticas de EAN. As atividades práticas despertam interesse e curiosidade dos adolescentes. O ato de cultivar seu próprio alimento movimenta outra relação entre os o ser humano, o meio ambiente e a terra, sem falar que essas atividades socializam e relaxam os estudantes promovendo momentos de alegria e diversificação das rotinas nas atividades escolares e complementando a formação dos alunos tanto da escola como da universidade, pois esse vínculo escola e academia são muito importantes para que possamos contribuir nas diferentes contextos e realidades sociais.

Os estudantes demonstram muito interesse e alegrias em participar das atividades e esse espaço ressignifica a relação do estudante com a escola e impacta nas comunidades do entorno, pois os alunos levam essas informações e discussões para casa e os pais também interagem com as ações e aprendizagem, fazem parte de algumas reuniões e ações do projeto e isso amplia e fortalece as ideias e os hábitos de vida mais saudáveis dentro e fora dos muros da escola. Com a implantação das hortas no ambiente escolar é possível um maior desenvolvimento em educação ambiental e alimentar, unindo a teoria e a prática e estreitando relações entre a promoção do trabalho coletivo e uma alimentação de qualidade (SOUSA *et al.* 2020) e promoção da segurança alimentar.

## EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM ESCOLAS PÚBLICAS

O ambiente escolar é um espaço importantíssimo para incentivar e promover o consumo de alimentos saudáveis, garantindo uma alimentação adequada e segura. Muitas famílias por vezes não têm condições de manter uma alimentação equilibrada para seus filhos, a maioria dos estudantes, sobretudo os alunos de escolas públicas, por questões financeiras a maioria faz as refeições na escola que atualmente está oferecendo lanche pela manhã, almoço e lanche da tarde. Para muitos estudantes essas são as únicas refeições que ele fazem durante o dia e a escola através do PNAE – Programa Nacional da Alimentação Escolar ao ofertar essa alimentação fortalece a educação alimentar e nutricional e a criação de hábitos saudáveis pelos adolescentes, sendo que essas atitudes e aprendizados quando absorvidos extrapolam as barreiras da escola refletindo na alimentação da família.

A baixa qualidade de alimentos ingeridos pelo o homem e pela mulher (tanto do ponto de vista nutricional, quanto pelo uso indiscriminado de agrotóxicos), principalmente pela falta de informação, traz como consequências doenças crônicas em diferentes faixas etárias (AZEVEDO et al. , 2014), muitos destes agrotóxicos liberados para uso no Brasil são proibidos em outros países e alguns são reconhecidos pelo seu potencial carcinogênico, portanto trata-se de um tema que está ligado a segurança alimentar e nutricional de todos os indivíduos e precisa ser debatido e enfrentado.

De modo geral, hábitos ruins e errados têm se iniciado na infância e fortalecido na adolescência, levando à formação de adultos mal alimentados e doentes (GOUVÊA, 1999). Nesse sentido, o desenvolvimento de atividades que levem crianças e adolescentes à educação alimentar e nutricional, à produção do seu alimento e a preservação do meio ambiente é de grande importância para a saúde do futuro adulto e do ambiente no qual este indivíduo vive.

O ambiente mais propício para tal intervenção é de fato o escolar, pois a prática alimentar estabelecida na fase adulta é muito difícil de ser modificada, no entanto, a escola tem uma enorme influência no processo formação e da educação alimentar, tanto na infância quanto na adolescência, pois são nessas fases que são constituídos esses hábitos alimentares (TURANO, 1990) que geralmente perdura por toda a vida dos indivíduos.

A horta inserida no ambiente escolar torna-se um ambiente vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas e integrativas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos (MORGADO e SANTOS, 2006).

Neste sentido, diversos métodos e recursos pedagógicos têm sido propostos para promover a EAN, sendo os mais efetivos aqueles que se utiliza de ações lúdicas, do dinamismo e da socialização em detrimento de práticas puramente expositivas, com conteúdos desconexos da realidade do educando. Além disso, práticas que adotam

recursos pedagógicos capazes de instigar o interesse para aprendizagem e que influenciam no comportamento alimentar e nutricional dos adolescentes além de serem bem vindas, ajudam a despertar nos alunos uma visão crítica sobre o tema (PEREIRA et al. , 2017).

As práticas de EAN devem ressaltar a importância do papel da alimentação saudável sobre a qualidade de vida dos estudantes e acima de tudo, possibilitar a formação de sujeitos autônomos em suas escolhas alimentares para que os benefícios sejam observados em médio e longo prazo. Para tanto, a adoção de práticas construtivistas neste processo se destacam por tornar possível para os indivíduos, atribuir significado particular ao mundo real de acordo com seus processos mentais, sendo o conhecimento efetivado pela sua interação com o meio, levando em consideração aspectos sensoriais, sentimentais e intelectuais (PEREIRA et al. , 2017).





Atividades desenvolvidas

Fonte: Registros realizados por o autor

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a mudança de comportamento alimentar é algo complexo que requer tempo para ser transformado e exige um planejamento e a realização de programas contínuos que abordem sobre os temas, percebe-se a importância da realização de práticas educativas alimentares em maior tempo de seguimento no espaço escolar mostrou resultados positivos. Por desenvolverem atividades sistemáticas neste espaço, os alunos fixam melhor os assuntos assim como os profissionais da educação que necessitam ser capacitados para tornarem-se mais aptos a atuar junto aos profissionais de saúde, na realização destas ações de promoção à alimentação saudável e segurança alimentar.

A escola deve fornecer uma alimentação escolar nutricionalmente adequada, por meio da oferta de alimentos saudáveis e em paralelo desenvolver práticas de educação alimentar e nutricional efetivas, que incentivem na escolha e no consumo dos alimentos saudáveis, valorizando os alimentos produzidos no local onde se insere, envolvendo a participação de todos.

A horta no ambiente escolar permite uma parceria entre a escola, aluno e família ajudando na construção de hábitos alimentares mais saudáveis. A didática utilizada facilita o interesse e interação dos alunos contribuindo para a ampliação de seus conhecimentos de forma dinâmica e interativa, sobre várias temáticas cruciais para a saúde e segurança alimentar na tentativa estimular na melhora dos hábitos alimentares e contribuir no desenvolvimento um olhar crítico sobre a alimentação que está sendo utilizada em sua mesa.

A criação de hortas nas escolas que contemplam os pressupostos da agroecologia e da agricultura familiar ao serem implementadas nos centros urbanos como uma experiência educativa estruturada coletivamente entre professores, alunos e funcionários podem desenvolver novas percepções dos diferentes aspectos que constituem o hábito alimentar e as relações humanas com os demais sistemas ambientais.

A execução da horta e atividades de educação alimentar e nutricional ao serem utilizadas como práticas pedagógicas que envolve, além do aspecto cognitivo, a subjetividade, a emoção e o bem estar articulados entre os diversos atores e saberes disciplinares e no contexto escolar, enriquece o leque de opções do estudante e dá mais autenticidade a sua autonomia. Desse modo, constitui-se em um valioso instrumento para o alcance de objetivos essenciais da educação em saúde e da educação ambiental pautada na sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, E. C. C. ; DIAS, F. M. R. S. ; DINIZ, A. S. ; CABRAL, P. C. Consumo alimentar de risco e proteção para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal: um estudo com funcionários da área de saúde de uma universidade pública de Recife (PE). Ciência & Saúde Coletiva, Recife, v. 19, n. 5, p. 1613-1622, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde na escola Brasília: MS; 2009.

COELHO, Denise Eugenia Pereira; BÓGUS, Cláudia Maria. Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. **Saúde e Sociedade**, [S. L. ], v. 25, n. 3, p. 761-770, set. 2016. FapUNIFESP (SciELO). http://dx. doi. org/10. 1590/s0104-12902016149487

CRUZ, Lilian Pereira *et al*. HORTAS PEDAGÓGICAS: análise de artigos publicados em periódicos e congressos. **Revista Ciências Humanas**, [S. L. ], v. 14, n. 1, p. 1-9, 26 jan. 2021. Revista Ciencias Humanas. http://dx. doi. org/10. 32813/2179-1120. 2021. v14. n1. a613.

GOUVÊA, E. L. C. **Nutrição, saúde e comunidade.** Rio de Janeiro, Revinter, 1999.

TURANO, W. A Didática na Educação Nutricional. In: GOUVEIA, E. **Nutrição Saúde e Comunidade.** São Paulo: Revinter, 1990.

HOLLIDAY, O. J. Para sistematizar experiências. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 1996.

MINAYO, M. C. S. O. desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MOREIRA, Carlos Magno Belonia *et al*. A horta orgânica na escola promovendo saúde e aproximação do aluno com o meio ambiente: um exame bibliográfico. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S. L. ], v. 13, n. 1, p. 1-7, 31 jan. 2021. Revista Eletronica Acervo Saude. http://dx. doi. org/10. 25248/reas. e5810. 2021.

MORGADO, Fernanda da Silva; SANTOS, Mônica Aparecida Aguiar dos. a horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de florianópolis. **Extensio – Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 1-10, jun. 2006.

TURANO, W. A Didática na Educação Nutricional. In: GOUVEIA, E. **Nutrição Saúde e Comunidade.** São Paulo: Revinter, 1990.

PEREIRA, Tamara de Souza et al. Influência de intervenções educativas no conhecimento sobre alimentação e nutrição de adolescentes de uma escola pública. Ciência & Saúde Coletiva, [S. L. ], v. 22, n. 2, p. 427-435, fev. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx. doi. org/10. 1590/1413-81232017222. 16582015.

SOUSA, Marcelo José de *et al*. IMPLANTAÇÃO DE HORTAS EM ESCOLAS PÚBLICAS. **Saúde em Foco**: Temas Contemporâneos - Volume 3, [S. L. ], p. 327-333, 2020. Editora Científica Digital. http://dx. doi. org/10. 37885/201001725.

# CAPÍTULO 4

# PERFIL DOS NÍVEIS DE ANSIEDADE, QUALIDADE DO SONO E CONSUMO ALIMENTAR EM ATLETAS DE KARATÊ EM PERÍODO DE TREINAMENTO E PRÉ-COMPETIÇÃO

*Data de submissão: 09/01/2023*

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Thainan Foscarini Schopchaki**
Biomédica graduada pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
Itajaí/SC
http://lattes. cnpq. br/9829903127302289

**Thawanna Foscarini Schochaki**
Nutricionista graduada pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
Itajaí/SC
http://lattes. cnpq. br/1446590520620253

**Luana Bertamoni Wachholz**
Orientadora do TIC, Nutricionista e Mestre em Saúde e Gestão do Trabalho pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
Itajaí/SC
http://lattes. cnpq. br/2394534585048923

**RESUMO: Objetivo:** identificar o perfil dos níveis de ansiedade, qualidade do sono e consumo alimentar em atletas de Karatê, durante fase de treinamento (uma semana antes da competição) e em período pré-competição (um dia antecedendo a competição). **Métodos:** Foram avaliados 12 atletas da modalidade de Karatê, sendo 9 homens e 3 mulheres, com faixa etária entre 16 anos e 37 anos, que representaram o município de Itajaí nos Jogos Abertos de Santa Catarina (JASC) no segundo semestre de 2019 em 3 cidades que compõe o Vale do Itajaí. Como instrumentos de coleta foram utilizados: o questionário *Competitive State Anxiety Inventory* – 2 (CSAI-2) para identificar o nível de ansiedade; o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) para verificar a qualidade do sono; o recordatório alimentar 24 horas para avaliação do consumo alimentar, além de perguntas relacionadas às condições sociodemográficas. **Resultados:** O presente estudo constatou que os níveis de ansiedade são maiores em mulheres e a autoconfiança mais elevada entre os homens. Ocorreu também um aumento dos níveis de ansiedade-estado somática e do score total de qualidade do sono no período de pré-competição. Os atletas participantes obtiveram inadequação no consumo de carboidratos e lipídeos, acompanhado de um aumento no consumo alimentar, exceto para as fibras, tornando-se necessário o acompanhamento nutricional para adequação da dieta. **Conclusão:** Sugere-se a necessidade de mais estudos, visto a escassez de pesquisas avaliando estes fatores, principalmente em atletas de Karatê, bem como ressalta-se a importância de que atletas de alto rendimento tenham

acompanhamento nutricional e psicológico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atletas; Artes Marciais; Ansiedade; Sono; Consumo de Alimentos.

## PROFILE OF ANXIETY LEVELS, SLEEP QUALITY AND FOOD CONSUMPTION IN KARATE ATHLETES DURING TRAINING AND PRE-COMPETITION PERIOD

**ABSTRACT**: **Objective:** to identify the profile of anxiety levels, sleep quality and food consumption in Karate athletes, during the training phase (one week before the competition) and in the pre-competition period (one day before the competition). **Methods:** Twelve Karate athletes were evaluated, 9 men and 3 women, aged between 16 and 37 years old, who represented the Itajaí city in the Open Games of Santa Catarina (JASC), in the second half of 2019 in 3 cities that compose the Itajaí Valley. The collection instruments used were: the Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2) to identify the level of anxiety; the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) to verify sleep quality; the 24-hour food record to assess food consumption, in addition to questions related to socio-demographic conditions. **Results:** The present study found that anxiety levels are higher in women and higher self-confidence among men. There was also an increase in somatic anxiety-state levels and in the total sleep quality score in the pre-competition period. Participating athletes obtained inadequate consumption of carbohydrates and lipids, accompanied by an increase in food consumption, except for fibers, making nutritional monitoring necessary to adapt the diet. **Conclusion:** The need for further studies is suggested, given the scarcity of research evaluating these factors, especially in Karate athletes, as well as emphasizing the importance of high-performance athletes having nutritional and psychological monitoring.

**KEYWORDS:** Athletes; Martial arts; Anxiety; Sleep; Food Consumption.

## 1 I INTRODUÇÃO

O Karate-dô é uma arte marcial originária do Japão, mais precisamente na Ilha de Okinawa, criada como uma forma de defesa pessoal para a população local nos tempos de guerra, já que o porte de armas era ilegal na época (FROSI; MAZO, 2011). A expressão “Karate-dô” significa “caminho das mãos vazias”, sendo kara: vazio, te: mãos e dô: caminho (FUNAKOSHI, 1973; LOPES, 2018).

Sua filosofia está extremamente ligada à captação de energia por meio da respiração para a aplicação dos movimentos usando o próprio corpo. O Karatê foi criado por diversos mestres de distintas linhagens, os quais buscavam o desenvolvimento de suas técnicas seguindo sempre a união das três dimensões humanas: corpo, mente e espírito. Os mestres seguiam as linguagens: Naha-te, Shuri-te e Tomari-te, que correspondiam às três cidades da ilha: Naha, Shuri e Tomari (FROSI; MAZO, 2011).

Esta arte marcial evoluiu ao longo dos anos não sendo apenas um meio de defesa pessoal, mas também um esporte difundido pelo mundo. No Japão, mais especificamente, é praticado por policiais e membros das forças armadas, estando presente em escolas e faculdades, por meio de programas de educação física. Desse modo priorizando a disciplina

mental, concentração, hierarquia e desenvolvimento físico das técnicas (NAKAYAMA, 2004).

Segundo estudo de Costa *et al.* (2018), é possível classificar o Karatê como uma prática multidimensional, que promove melhora no desempenho motor, cognitivo e emocional. Essas alterações comportamentais e neurofisiológicas se consolidam em detrimento do tempo de prática e graduação do atleta, pois alguns estudos afirmam que a especialização no esporte promove uma grande diferença em relação à detecção do estímulo, avaliação do estímulo e tomada de decisão, no caso, a antecipação ao golpe.

Nesse sentido, os treinamentos diários, técnico, físico e tático constroem e moldam as características individuais de cada um. Força, velocidade, potência, resistência e flexibilidade são valências treináveis. Concentração, espírito de luta, estratégia e confiança, são características que se desenvolvem a partir dos anos de treinamento e experiência competitiva. O desempenho em competições esportivas depende de vários fatores, como por exemplo, a ansiedade pré-competitiva (FERNANDES; NUNES, 2009).

Um atleta altamente pressionado psicologicamente, seja pelo resultado ou por qualquer outro fator estressante, pode promover a liberação de alta taxa de neurotransmissores na corrente sanguínea. Estes por sua vez, são responsáveis pela alteração de funções biológicas, que promovem efeitos variados e que podem implicar de forma negativa no rendimento do atleta, dentre elas, a piora da qualidade do sono. Porém, quando controlada, a ansiedade pode atuar de forma positiva pela ação da noradrenalina no sentido de vigília, com o intuito de melhorar a atenção durante a atividade competitiva (FEREIRA JUNIOR; SOUZA; BARROS, 2011).

Neste contexto, a ansiedade é um fator interveniente de resultado no esporte e que pode se manifestar de forma cognitiva ou somática. Segundo o questionário *Competitive State Anxiety Inventory* (CSAI-2), desenvolvido por Martens *et al.* (1990), na forma cognitiva, o atleta expressa pensamentos negativos ou preocupações sobre sua performance e incapacidade de concentração no agora. Na forma somática, existem as manifestações físicas provocadas pela ansiedade como tremores, mãos e pés frios ou suados, aumento dos batimentos cardíacos, respiração ofegante e tensão muscular. A ansiedade em si, é a antecipação frente a uma ameaça futura e serve como uma forma de alerta e consequente preparação para enfrentar determinada situação. Porém, quando não controlada, a ansiedade pode ser um grande inimigo de um atleta, gerando tensão, medo e preocupação exagerada em relação à competição.

Além da ansiedade, o sono torna-se um importante indicador de saúde e sua qualidade pode sofrer influência de diversos fatores, sendo a prática de atividade física uma delas, e esta contribui para a percepção subjetiva e objetiva da qualidade do sono e qualidade de vida (ROPKE *et al.* , 2017).

Segundo Antunes *et al.* (2008), a privação do sono é a sua remoção ou supressão parcial, podendo causar alterações de ordem endócrina, metabólica, física, cognitiva, neural

e modificações na arquitetura do sono, que podem comprometer a saúde e qualidade de vida. Quando relacionado ao esporte, pode trazer consequências como estresse, fadiga, sonolência, diminuição da motivação e capacidade de concentração, além de prejudicar a iniciação e execução motora em resposta a um estímulo visual.

Outro fator de suma importância, considerando a alta exigência em treinamentos e competições, cita-se a ingestão calórica de um atleta, que se faz necessariamente maior quando comparada a um indivíduo não praticante de atividade física. Isso ocorre pois existe perda de água e eletrólitos constantemente, bem como o consumo de carboidrato como fonte de energia rápida e, de proteína, para a manutenção muscular. Neste caso, a ingestão calórica e a distribuição de nutrientes devem ser adequadas para o melhor desempenho possível do atleta durante os treinos e em competições (MIYAMOTO *et al*. , 2018).

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi identificar o perfil dos níveis de ansiedade, qualidade do sono e consumo alimentar em atletas de Karatê, em período de treinamento e em pré-competição.

## 2 I MÉTODOS

### 2.1 Delineamento e amostra

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório. Foi realizado com atletas da modalidade de Karatê, escolhidos aleatoriamente, que representaram o município de Itajaí nos Jogos Abertos de Santa Catarina (JASC) no segundo semestre de 2019 em 3 cidades que compõe o Vale do Itajaí.

Os voluntários foram informados sobre o objetivo do estudo, bem como todos os critérios da pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo as orientações da Resolução nº 196/1996, atualizada na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Itajaí, sob parecer número 3. 818. 373.

### 2.2 Procedimentos

A aplicação dos questionários na fase de treinamento ocorreu uma semana antes da competição no próprio local de treinamento/concentração dos atletas. Já a coleta de dados no período pré-competição, foi realizada um dia antes da competição no local de alojamento dos atletas.

*Características sociodemográficas*

Foram coletadas com auxílio da ficha de dados sociodemográficos com perguntas sobre idade, gênero, escolaridade, graduação no Karatê, tempo de prática no esporte e

experiência em anos anteriores no evento em questão (Jogos Abertos de Santa Catarina – JASC).

### *Ansiedade*

Para identificar o nível de ansiedade em atletas de Karatê, como instrumento de coleta utilizou-se o questionário *Competitive State Anxiety Inventory* – 2 (CSAI-2) de Martens *et al.* (1990). O CSAI-2 é um instrumento que possui 27 questões ao total, onde o atleta pontua sua ansiedade de 1 a 4, sendo 1 = nenhum pouco, 2 = um pouco, 3 = moderado e 4 = muito. O questionário mede a ansiedade-estado do atleta a partir de três subescalas qualificáveis (ansiedade-estado cognitiva, ansiedade-estado somática e autoconfiança). Cada subescala é composta de 9 questões. A ansiedade cognitiva é calculada com base nas questões 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22 e 25. Para quantificar a ansiedade somática somam-se as questões 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 e 26. Já para medição da autoconfiança considera-se as questões 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 e 27.

Com a somatória da pontuação obtida em cada questão, que pode variar de 9 a 36 pontos, é possível enquadrar a ansiedade em baixa (com pontuação total iniciando em 9 e atingindo 18), média (com pontuação de 19 a 27) e alta (com pontuação total iniciando em 28 a podendo chegar a 36). De outro lado, a autoconfiança é interpretada ao contrário dos resultados para ansiedade cognitiva e somática. A baixa autoconfiança é expressa pela pontuação entre 9 e 18, média entre 19 e 27 e alta autoconfiança entre 28 e 36.

### *Qualidade do sono*

Para verificar a qualidade do sono, foi utilizado o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) de Buysse *et al.* (1989). Este é um questionário que avalia 7 desordens do sono: qualidade do sono, bem como a latência e a duração, a eficiência habitual, os distúrbios do sono, o uso de medicação para dormir e a sonolência diurna, por meio de 19 questões. Cada item avaliado recebe uma pontuação que varia de 0 a 3, sendo que, quanto mais próximo de 0 melhor e, quanto mais próximo de 3 pior. Ao fim do questionário, a pontuação máxima que o atleta pode atingir é de 21 pontos. O score total do questionário de qualidade do sono de Pittsburgh é classificado da seguinte maneira: de 0 a 4 pontos (boa qualidade do sono), de 5 a 10 pontos (qualidade do sono ruim) e maior que 10 pontos (distúrbio do sono).

### *Consumo alimentar*

Para avaliar o consumo alimentar foi aplicado Recordatório Alimentar de 24 horas. Os atletas receberam orientação referente às anotações de horários das refeições, quantidade consumida e especificação de alimentos. Dessa forma, os atletas registraram dois recordatórios: o primeiro uma semana antes da competição e, o segundo, um dia antes

da competição.

### 2.3 Análise de dados e interpretação dos resultados

Os dados coletados na pesquisa foram tabulados com auxílio dos programas *Microsoft Excel®* e *Word®*. Para análise dos dados, as variáveis quantitativas contínuas foram expressas por meio das médias e desvio-padrão, e as variáveis categóricas por meio de frequências absolutas e relativas. Para cálculo dos macronutrientes e calorias totais consumidas pelos atletas utilizou-se o *software* DietBoxâ.

## 3 I RESULTADOS

A amostra foi composta por 12 atletas de Karatê, sendo que 75% (n=9) dos participantes eram homens e 25% mulheres (n=3). A média de idade foi de 23, 08 ± 6, 74 anos e, quanto aos anos de prática no esporte, observou-se um público experiente, com 11, 17 ± 7, 58 anos, além de uma experiência média de 2, 5 anos em edições anteriores da competição.

Dos participantes 8, 33% (n=1) possuíam o 6ºKyu, 16, 66% (n=2) eram do 3ºKyu, 41, 66% (n=5) do 2ºKyu, 8, 33% (n=1) do 1ºKyu, 16, 66% (n=2) do 1ºDan e 8, 33% (n=1) do 4ºDan. Dentre os mesmos, houve uma variação de 29 anos, sendo que o de menor tempo possuía 4 anos de prática no esporte e o mais experiente 33 anos. Com relação à participação no evento em anos anteriores, 25% (n=3) nunca participaram, 8, 33% (n=1), tiveram experiência no ano anterior, 33, 33% (n=4) nos últimos 2 anos, 16, 66% (n=2) competiram por 4 anos, 8, 33% (n=1) por 6 anos e 8, 33% (n=1) por 7 anos.

A tabela 1 apresenta os resultados do questionário CSAI-2 sobre ansiedade, onde verifica-se uma diminuição da ansiedade-estado cognitiva (relacionada a pensamentos negativos e dificuldade de concentração) em período de pré-competição, quando comparado ao período de treinamento. Quanto à ansiedade-estado somática (que corresponde as manifestações físicas da ansiedade) e a autoconfiança (percepção de ser capaz de realizar algo) houve aumento na segunda coleta. Tais pontuações referentes a esta última variável podem ser interpretadas de maneira positiva, pois quanto maior a pontuação conquistada pelo atleta, mais autoconfiança apresenta.

| **Ansiedade** | Período de treinamento | Período pré-competição |
|---|---|---|
| | **Média** ± DP | **Média** ± DP |
| A – Cognitiva | 19, 75 ± 7, 10 | 18, 92 ± 5, 93 |
| B – Somática | 15, 42 ± 5, 74 | 16, 58 ± 7, 60 |
| C – Autoconfiança | 23, 42 ± 5, 98 | 26 ± 6, 47 |

Tabela 1 – Identificação do nível de ansiedade em atletas de Karatê, durante treinamento e em período de pré-competição, conforme questionário CSAI-2.

Fonte: autoras.

De acordo com a tabela 2, que exibe os resultados do questionário de ansiedade CSAI-2 de forma comparativa entre homens e mulheres, torna-se possível inferir que tanto ansiedade cognitiva quanto somática são maiores em mulheres, sendo a autoconfiança mais elevada em homens.

| Ansiedade | Período de treinamento | | Período pré-competição | |
|---|---|---|---|---|
| | **Média** ± DP | | **Média** ± DP | |
| | **Homens** | **Mulheres** | **Homens** | **Mulheres** |
| A – Cognitiva | 18, 56 ± 6, 62 | 23, 33 ± 8, 74 | 17, 56 ± 4, 10 | 23 ± 9, 64 |
| B – Somática | 13, 78 ± 2, 77 | 20, 33 ± 10, 12 | 14 ± 5, 12 | 24, 33 ± 9, 61 |
| C – Autoconfiança | 24, 89 ± 4, 43 | 19 ± 8, 89 | 27, 67 ± 3, 84 | 21 ± 11 |

Tabela 2 – Comparação do nível de ansiedade entre homens e mulheres atletas de Karatê, durante treinamento e em período de pré-competição, conforme questionário CSAI-2.

Fonte: autoras.

Em relação à qualidade do sono, identificada por meio do questionário PSQI, por mais que seja possível observar que houve um aumento no score total, representando uma piora na qualidade do sono de forma geral, por outro lado infere-se também uma diminuição da pontuação em relação à duração do sono, distúrbio do sono, disfunção diurna e uso de medicação para dormir (Tabela 3).

| Componentes do Sono | Período de treinamento | Período pré-competição |
|---|---|---|
| | **Média** ± DP | **Média** ± DP |
| Qualidade do sono | 0, 92 ± 0, 67 | 1, 08 ± 0, 79 |
| Latência do sono | 0, 75 ± 0, 97 | 1, 17 ± 1, 19 |
| Duração do sono | 0, 83 ± 0, 72 | 0, 67 ± 0, 65 |
| Eficiência Habitual do sono | 0, 08 ± 0, 29 | 0, 08 ± 0, 29 |
| Distúrbio do sono | 1, 25 ± 0, 62 | 1, 17 ± 0, 58 |
| Uso de medicação para dormir | 0, 58 ± 1, 08 | 0, 50 ± 1, 00 |
| Disfunção diurna | 1, 25 ± 1, 06 | 1, 17 ± 1, 03 |
| Score total | 5, 67 ± 3, 52 | 5, 83 ± 4, 15 |

Tabela 3 – Verificação da qualidade do sono em atletas de Karatê, durante treinamento e em período de pré-competição, por meio do questionário PSQI.

Fonte: autoras.

Quanto ao consumo alimentar, avaliado por meio do Recordatório Alimentar 24 horas, nota-se que houve um aumento de todos os nutrientes avaliados ao comparar o período de treinamento com o de pré-competição, exceto para as fibras. Porém, ao avaliar esse consumo perante as recomendações para atletas (SBME, 2003), somente a ingestão de proteínas ficou adequada, enquanto todos os outros se encontraram abaixo.

| Nutrientes | Período de treinamento | Período pré-competição | Recomendação (SBME, 2003; DRI, 2006) |
|---|---|---|---|
| | **Média** ± DP | **Média** ± DP | |
| Valor calórico (kcal/kg/dia) | 24, 15 ± 10, 31 | 27, 31 ± 12, 86 | 37-41kcal/kg/dia |
| Carboidrato g/kg de peso/dia | 2, 92 ± 1, 15 | 3, 12 ± 1, 90 | 7-8 g/kg/dia |
| Proteínas g/kg de peso/dia | 1, 49 ± 0, 66 | 1, 75 ± 1, 33 | 1, 4-1, 8 g/kg/dia |
| Lipídeos g/kg de peso/dia | 0, 73 ± 0, 47 | 0, 87 ± 0, 64 | 1g/kg/dia |
| Fibras g/dia | 23, 72 ± 13, 81 | 17, 68 ± 7, 67 | 25g/dia |

Tabela 4 – Média do consumo de nutrientes em atletas de Karatê, durante treinamento e em período de pré-competição.

Fonte: autoras.

## 4 | DISCUSSÃO

### 4.1 Ansiedade

Analisando a Tabela 1, foram encontradas diferenças entre os níveis de ansiedade-estado cognitiva e somática, em período de treinamento e pré-competição, sendo que mulheres apresentaram maiores níveis de ansiedade-estado frente aos homens. O resultado encontrado corrobora estudo de Perondi (2016), que avaliou o nível de ansiedade-estado na fase preparatória e na fase pré-competição em 19 atletas de futsal (11 do sexo masculino e 8 do sexo feminino) do município de Xavantina (SC).

Verificou-se em revisão sistemática de Rice *et al.* (2019), que procurou identificar as causas responsáveis pelos sintomas e distúrbios de ansiedade entre atletas de elite, diferenças nos níveis de ansiedade entre homens e mulheres. Dentre as causas encontradas estão: insatisfação na carreira esportiva (maior ansiedade em atletas insatisfeitos), sexo (maior ansiedade somática em atletas do sexo feminino), idade (maior ansiedade em atletas mais jovens), e lesão musculoesquelética (maior ansiedade em atletas com lesões). Também foi constatado um efeito combinado em relação aos efeitos adversos da vida (maior ansiedade em atletas que tiveram um ou mais eventos adversos recentes).

Machado *et al.* (2016) relacionaram a ansiedade no estado pré-competitivo em atletas de voleibol infanto-juvenis utilizando como instrumento de avaliação o Questionário de Ansiedade Competitiva – CSAI-2. Notou-se que os atletas do sexo masculino demonstraram níveis mais elevados de autoconfiança do que as atletas femininas, resultado este também descrito em estudo de Barbacena e Grisi (2008). Todos os atletas possuíam autoconfiança classificada como alta independentemente do nível da competição e se encontrava mais elevada do que os níveis de ansiedade, padrão este, encontrado no presente estudo para os homens.

Uma estratégia foi evidenciada no estudo de Silva, Padovani e Viana (2017), o treinamento em *biofeedback.* A ansiedade cognitiva avaliada por meio do CSAI-2 apresentou diminuição nos dois grupos de atletas avaliadas, quando comparadas as sessões de

treinamento com e sem o *biofeedback.* Com relação à ansiedade somática, houve diminuição no segundo grupo estudado e aumento significativo do nível de autoconfiança no primeiro grupo. Estes resultados corroboram evidências prévias encontradas na literatura, onde foi identificado que o treinamento em *biofeedback* promoveu melhora na qualidade de vida e redução do estresse e ansiedade competitiva dos atletas, o que sugere sua eficácia como recurso terapêutico na população estudada.

## 4.2 Sono

Em relação ao questionário de sono aplicado no presente estudo, os resultados encontrados corroboram a pesquisa de Bleyer *et al.* (2015), realizada com 452 atletas de elite do Estado de Santa Catarina, no qual a maioria dos atletas relatou piora do sono na véspera de competições. O estudo recomendou a investigação de informações e estratégias efetivas para a melhora do sono em atletas, bem como, instruções durante os treinamentos.

Segundo estudo de Zanetti, Lavoura e Machado (2007), o qual analisou a variação na qualidade do sono do período preparatório ao competitivo em atletas de basquetebol, encontrou-se grande queda no nível de qualidade do sono no período competitivo. Os autores destacaram que isso se deve à carga psíquica exigida destes atletas durante o período competitivo, além do fato dos atletas não conseguirem lidar com a chegada da competição em fato. Para que os atletas profissionais tenham um sono de qualidade, o estudo sugere a busca por locais pouco barulhentos, com baixa luminosidade e aconchegantes.

Soares (2011) realizou estudo de revisão com o objetivo de discutir os diferentes aspectos da relação entre a qualidade do sono e a performance desportiva. O autor definiu o sono como restaurador e o exercício físico quando praticado regularmente como multi-benéfico. Também foi encontrada uma relação dose resposta entre horas de privação de sono e o declínio das nossas funções cognitivas. Portanto, existe uma relação entre a recuperação fisiológica durante o sono e a capacidade para o atleta treinar em seu nível máximo, destacando assim que o sono é essencial para o completo funcionamento do organismo.

## 4.3 Alimentação

Segundo Reinaldo *et al.* (2016), a dieta de um atleta deve ter a distribuição adequada de carboidratos, proteínas, lipídios, água e eletrólitos. Ainda, a alimentação possui um grande papel no esporte, pois quando analisada a demanda energética em consequência dos exercícios praticados pelos atletas, constitui as quantidades necessárias de cada alimento para controle da composição corporal, do peso e para obtenção da máxima performance esportiva (MESQUITA; SOUSA, 2017; CUNHA; COSTA FILHA; CARVALHO, 2016).

Ao observar a tabela 4, nota-se que houve um aumento do consumo de nutrientes

entre período de treinamento e pré-competição, porém, mesmo assim, todos os itens, exceto os valores relacionados com as proteínas, estão inadequados, apresentando-se inferiores ao recomendado da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2003). O que condiz com a análise de Mocellin *et al.* (2017), que determinou o perfil nutricional de atletas adolescentes de natação, onde o consumo de macro e micronutrientes na dieta de atletas de alto rendimento estava abaixo do recomendado, não atingindo o índice de energia necessário para os treinamentos e competições.

Ainda, em atletas de alto rendimento, a realização de várias sessões de treinamentos, participação em competições associados a um valor calórico alimentar baixo, pode ocasionar, esgotamento das reservas de glicogênio e fadiga muscular (VILARDI; RIBEIRO; SOARES, 2011). As recomendações de ingestão alimentar devem levar em consideração fatores como a carga de treinamento, a energia total gasta e os objetivos de composição corporal do atleta (HEYDENREICH; KAYSER; SCHUTZ, 2017).

Com base nos valores obtidos de calorias totais (kcal/kg/dia), observa-se uma inadequação, tanto no período de treinamento, como no pré-competição. O que corrobora estudo de Bonatto *et al.* (2018) que definiu o consumo de macronutrientes e micronutrientes antioxidantes de atletas profissionais de futsal do oeste e sudoeste do Paraná, observou que o consumo energético foi inferior ao recomendado.

Além desses fatores, deve-se ainda considerar que atletas de Karatê utilizam-se muitas vezes de métodos para Rápida Redução de Massa Corporal (RRMC), por meio de dietas, uso de diuréticos, laxantes, sauna, desidratação, aumento do tempo de treino entre outros. Métodos esses, que se não bem conduzidos com a ajuda de profissionais podem acarretar problemas de saúde, bem como interferir nos níveis de ansiedade dos atletas (MORAIS JUNIOR *et al.* , 2016).

Zandoná *et al.* (2018), sistematizou os principais achados da literatura a respeito das consequências da prática de redução rápida de peso sobre o sistema fisiológico e verificou a importância da nutrição nesse contexto. Quando realizadas as intervenções nutricionais mostraram-se eficazes na redução de peso, mantendo a saúde preservada e o desempenho esportivo otimizado. Como os esportes de combate geralmente são divididos por categorias de peso e na literatura existe um consenso de que a rápida redução de peso diminui o desempenho aeróbio dos atletas, faz-se necessário o conhecimento de estratégias por parte da comissão técnica e dos próprios atletas para que tal intervenção ocorra de forma gradual, sem afetar o rendimento esportivo.

Com base nos valores obtidos de carboidratos, observa-se uma inadequação em ambas as coletas de dados. Isto pode ser justificado pela preocupação dos atletas com o ganho de peso não necessário, que consecutivamente influência no rendimento durante os treinamentos e desempenho nas competições. No entanto, segundo Chagas e Ribeiro (2012), a redução da ingestão de carboidratos pode acarretar em uma redução dos estoques de glicogênio muscular e hepático, agindo de formar prejudicial para atletas de esporte de

combate, os quais utilizam vias glicolíticas anaeróbicas como forma de fornecimento de energia durante a luta.

As proteínas, além de proporcionarem recuperação dos tecidos, também têm papel auxiliar no fornecimento de energia (RUFINO, 2013). Analisando as informações sobre a ingestão de proteína nos dois períodos de coleta, percebe-se uma preocupação por parte dos atletas com a massa muscular e força, principalmente no período pré-competição, já que na segunda coleta a ingestão foi muito maior comparada à primeira.

O resultado acima pode ser justificado por estudo de Sá *et al.* (2015), o qual ao avaliar 15 lutadores de Jiu-jitsu da cidade de Guarapuava-PR, observou que o consumo energético e de carboidrato se mostrou reduzido. Já com relação às proteínas, os valores se apresentam acima do normal, tanto entre os atletas em uso de suplemento, como também nos que não utilizavam.

Em relação aos lipídeos, segundo Jeukendrup e Gleeson (2018), esse macronutriente é uma importante fonte de energia, especialmente durante o exercício físico. O músculo esquelético, por sua vez, contém um estoque de gordura diretamente acessível (triacilglicerol intramuscular) que é mobilizado e direcionado para o músculo em contração. Sendo assim, sua utilização pelo músculo é determinada de acordo com a intensidade e duração do esforço (DIEDRICH; BOSCAINI, 2014).

Mesmo que as informações sobre a ingestão de lipídeos demonstrem um aumento na segunda coleta quando comparada à primeira, ambas se encontraram abaixo do recomendado (SBME, 2003). Tal resultado corrobora estudo de Assis, Silveira e Barbosa, (2015) que ao realizarem avaliação antropométrica, ingestão alimentar e consumo de suplementos em atletas e praticantes de *Mixed Martial Arts* (MMA), inferiram que a ingestão de lipídeos foi inferior ao recomendado para atletas. Os autores destacaram que a redução dos estoques de lipídeos pode diminuir a capacidade de utilização de energia por vias oxidativas, tanto no repouso, quanto na recuperação muscular.

As fibras, além de acarretarem efeitos modulatórios no sistema imunológico, também auxiliam em processos metabólicos e químicos ligados ao exercício, como por exemplo, o aumento do conteúdo de glicogênio muscular, um dos fatores capazes de aumentar a performance (DONATTO; PALLANCH; CAVAGLIERI, 2006).

Nas duas coletas realizadas, as fibras apresentaram valores inferiores à recomendação utilizada como parâmetro (DRI, 2006). No entanto, o que mais chama atenção, é a redução drástica na ingestão no período de pré-competição. Resultado similar foi encontrado em estudos de Martinelli e Paixão (2019), onde foi observado 80% de inadequação das fibras consumidas pelos atletas, e em avaliação de Faccin, Molz e Franke (2018) onde a inadequação foi igual a 75%.

A orientação da SBME (2003) é que as refeições que antecedem o evento esportivo, respeitem as características gastrointestinais dos atletas. Recomenda-se o fracionamento da dieta em três a cinco refeições diárias devendo-se considerar o tempo de digestão

necessária para a refeição pré-treino ou prova. Para evitar desconforto gástrico, sugere-se refeições pobres em fibras e ricas em carboidratos.

## 5 I CONCLUSÃO

Infere-se com a interpretação dos resultados que os níveis de ansiedade são maiores em mulheres e a autoconfiança mais elevada entre os homens. Ocorreu também um aumento da ansiedade-estado somática (que corresponde as manifestações físicas da ansiedade) no período de pré-competição. Ainda, encontrou-se um aumento da pontuação do score total de qualidade do sono. Dentre os sete itens avaliados, dois apresentaram piora (qualidade e latência do sono), e quatro melhora (duração, distúrbio, uso de medicação e disfunção diurna), sendo que a média de eficiência habitual manteve-se a mesma nas duas coletas. Vale ressaltar que os atletas participantes obtiveram inadequação no consumo de carboidratos e lipídeos, acompanhado de um aumento no consumo alimentar, exceto para as fibras, tornando-se necessário o acompanhamento nutricional para adequação da dieta.

Diante disso, os resultados do presente estudo poderão contribuir com atletas de diversas modalidades e nacionalidades para obtenção de um melhor rendimento físico e mental, oferecendo melhores resultados em suas respectivas competições.

Sugere-se a necessidade de mais estudos, visto a escassez de pesquisas avaliando estes fatores, principalmente em atletas de Karatê, bem como ressalta-se a importância de que atletas de alto rendimento tenham acompanhamento nutricional e psicológico, além de palestras sobre a importância do sono, alimentação e controle da ansiedade para um bom desempenho físico.

## REFERÊNCIAS


ANTUNES, H. K. M. *et al*. Privação de sono e exercício físico. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 14, n. 1, p. 51-56, Fev. 2008. DOI: 10. 1590/S1517-86922008000100010. Disponível em: http://www. scielo. br/scielo. php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000100010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 jul. 2019.

ASSIS, L. M. ; SILVEIRA, J. Q. ; BARBOSA, M. R. Avaliação antropométrica, ingestão alimentar e consumo de suplementos em atletas e praticantes de Mixed Martial Arts (MMA) do município de Araraquara. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 9. n. 51. p. 307-317. Jul. /Ago. 2015. ISSN 1981-9927. Disponível em: http://www. rbne. com. br/index. php/rbne/article/view/543/485. Acesso em: 28 maio 2020.

BARBACENA, M. M. ; GRISI, R. N. F. Nível de ansiedade pré-competitiva em atletas de natação. CONEXÕES, **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 6, n. 1, p. 31-39, 2008 – ISSN 1983 –9030. DOI: 10. 20396/conex. v6i1. 8637869. Disponível em: https://www. researchgate. net/publication/283716924. Acesso em: 06 jul. 2019.

BLEYER, F. T. S. *et al*. Sono e treinamento em atletas de elite do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 207-216, Abril/Junho, 2015. ISSN: ISSN 1981-4690. DOI: 10. 1590/1807-55092015000200207. Disponível em: http://www. scielo. br/scielo. php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092015000200207&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 jul. 2019.

BONATTO, G. F. C. *et al*. A. Perfil antropométrico, consumo de macronutrientes e micronutrientes antioxidantes de atletas profissionais de futsal do oeste e sudoeste do Paraná. **R. Bras. Ci. e Mov** 2018; 26(1):65-74. Disponível em: https://portalrevistas. ucb. br/index. php/RBCM/article/view/7496/pdf. Acesso em: 28 maio 2020.

BUYSSE, D. J. et al. The Pittsburgh Sleep Quality: Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Res** 1989 May; 28 (2): 193-213.

CHAGAS, C. E. A. ; RIBEIRO, S. M. L. Avaliação de uma intervenção nutricional convencional em atletas de luta. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. Vol. 1. Núm. 1. 2012. Disponível em: http:// docplayer. com. br/8238029-Avaliacao-de-uma-intervencao-nutricional-convencional-em-atletas-de-luta. html. Acesso em: 28 maio 2020.

COSTA, E. P. F. *et al*. **Efeitos da Prática do Karatê no Processo Cognitivo.** Arquivos em movimento, v. 14, n. 1, p. 13-25, Jan/Jun 2018. ISSN: 1809-9556. Disponível em: https://revistas. ufrj. br/index. php/ am/article/view/17871/pdf. Acesso em: 06 jul. 2019.

CUNHA, L. M. da S. ; COSTA FILHA, L. C. G. I. ; CARVALHO, L. M. F. Hábito alimentar e frequência de consumo de suplementos alimentares: um estudo com atletas de badminton. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 10. n. 60. p. 673-678. Nov. /Dez. 2016. ISSN 1981-9927. Disponível em: https://dialnet. unirioja. es/servlet/articulo?codigo=5693300. Acesso em: 08 jul. 2019.

DIEDRICH, J. ; BOSCAINI, C. Estado nutricional e consumo alimentar em atletas de futsal masculino. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 8. n. 46. p. 207-216. Jul. /Ago. 2014. ISSN 1981-9927. Disponível em: http://www. rbne. com. br/index. php/rbne/article/view/435/421. Acesso em: 28 maio 2020.

Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Rev. Nutr. , Campinas**, 19(6):741-760, nov. /dez. , 2006. Disponível em: https://www. scielo. br/pdf/rn/v19n6/09. pdf. Acessado em: 28 maio 2020.

DONATTO, F. F. ; PALLANCH, A. ; CAVAGLIERI, C. R. Fibras dietéticas: efeitos terapêuticos e no exercício. **Saúde em revista**, Piracicaba, v. 8, n. 20, p. 65-71, 2006. Disponível em: https://www. essentialnutrition. com. br/media/artigos/fiberlift/8. pdf. Acesso em: 28 maio 2020.

FACCIN, A. P. M. ; MOLZ, P. ; FRANKE, S. I. R. Avaliação do consumo dietético, desidratação e grau de fadiga em grupo de ciclistas amadores. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 12. n. 73. p. 636-646. Set. /Out. 2018. ISSN 1981-9927. Disponível em: https://dialnet. unirioja. es/ servlet/articulo?codigo=6667670. Acesso em: 04 jun. 2020.

FERNANDES, M. G. ; NUNES, S. A. Ansiedade competitiva e desempenho em duas modalidades esportivas. **Revista Digital** – Buenos Aires, Año 13, nº 128, enero 2009. Disponível em: https://www. efdeportes. com/efd128/ansiedade-competitiva-e-desempenho-em-duas-modalidades-esportivas. htm. Acesso em: 06 jul. 2019.

FERREIRA JUNIOR, D. A. ; SOUZA, R. M. ; BARROS, F. L. **Aspectos psicobiológicos da ansiedade: noradrenalina e suas implicações na performance esportiva.** v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: http:// revistas. unifoa. edu. br/index. php/cadernos/article/view/1648. Acesso em: 06 jul. 2019.

FROSI, T. O. ; MAZO, J. Z. Repensando a história do karate contada no Brasil. **Rev. bras. educ. fís. esporte**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 297-312, Jun 2011. DOI: 10. 1590/S1807-55092011000200011. Disponível em: http://www. scielo. br/scielo. php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092011000200011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 jul. 2019.

FUNAKOSHI, G. **Karatê-Do Kyōhan: the master text.** Tokio: Kodansha International, 1973.

HEYDENREICH, J. ; KAYSER, B. ; SCHUTZ, Y. Total Energy Expenditure, Energy Intake, and body composition in endurance athletes across the training season: A systematic review. ***Sports Med*** *Open*. 2017; 3(1):8. doi:10. 1186/s40798-017-0076-1**.** Disponível em: https://sportsmedicine-open. springeropen. com/articles/10. 1186/s40798-017-0076-1. Acesso em: 04 jun. 2020.

JEUKENDRUP, A. ; GLEESON, M. ; **Sport Nutrition**. 3 ed. Human Kinetics, 2018. 613p. E-book. Disponível em: https://books. google. com. br/books?hl=pt-BR&lr=&id=SMVlDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=importance+of+lipids+for+sport&ots=oIt4XDMFNy&sig=mWETQ_9pNIjqq1MkoGYuKcOMU7k#v=onepage&q=lipids&f=false. Acesso em: 04 jun. 2020.

LOPES, J. C. Karatê como Esporte de Combate Olímpico em 2020 - Medalhista dos Jogos Pan-americanos até 2016. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 03, ed. 06, vol. 04, p. 130-139, Junho de 2018. ISSN: 2448-0959. Disponível: https://www. researchgate. net/publication/326040567_Karate_como_Esporte_de_Combate_Olimpico_em_2020_-_Medalhista_dos_Jogos_Pan-americanos_ate_2016. Acesso em: 06 jul. 2019.

MACHADO, T. A. *et al*. Ansiedade estado pré-competitiva em atletas de voleibol infanto-juvenis. **Rev. bras. educ. fís. esporte**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 1061-1067, Dec. 2016. DOI: 10. 1590/1807-55092016000401061. Disponível em: http://www. scielo. br/scielo. php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092016000401061&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 jul. 2019.

MARTENS, R. *et al*. **Development and validation of the Competitive State Anxiety Inventory-2.** In: Martens R, Vealey RS, Burton D. Competite anxiety in sport. Champaign: Human Kinetics; 1990. p. 117-90.

MARTINELLI, H. S. ; PAIXÃO, M. P. C. P. Perfil nutricional de atletas de Taekwondo em período pré e pós competição sob intervenção nutricional. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 13. n. 78. p. 195-205. Mar. /Abril. 2019. ISSN 1981-9927. Disponível em: http://www. rbne. com. br/index. php/rbne/article/view/1288. Acesso em: 04 jun. 2020.

MESQUITA, L. R. ; SOUSA, J. P. Educação Alimentar e Nutricional no Esporte: qual a importância? **Revista Saúde em Foco**, ed. 9, 2017. Disponível em: http://portal. unisepe. com. br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/002_educacao_alimentar_nutricional_esporte. pdf. Acesso em: 08 jul. 2019.

MIYAMOTO, A. H. *et al*. Avaliação do consumo alimentar pré e pós competição de Judô. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 12. n. 70. p. 178-184. Mar. /Abril. 2018. ISSN 1981-9927. Disponível em: http://www. rbne. com. br/index. php/rbne/article/view/998. Acesso em: 06 jul. 2019.

MOCELLIN, R. D. P. *et al*. Perfil Nutricional de atletas adolescentes. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 11. n. 61. p. 40-47. Jan. /Fev. 2017. ISSN 1981-9927. Disponível em: http:// www. rbne. com. br/index. php/rbne/article/view/732. Acesso em: 06 jul. 2019.

MORAIS JUNIOR, G. S. *et al*. **Influência da rápida redução da massa corporal sobre o nível de ansiedade pré-competitiva de judocas adolescentes de alto rendimento.** Arq Cien Esp 2016; 4(1):7-9. ISSN: 2317-7136. Disponível em: http://seer. uftm. edu. br/revistaeletronica/index. php/aces. Acesso em: 06 jul. 2019.

NAKAYAMA, M. **Karatê dinâmico**. São Paulo: Cultrix, 2004. E-book. Disponível em: https:// books. google. com. br/books/about/Karat%C3%AA_Din%C3%A2mico. html?id=RyQRENavrE0C &printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage& q&f=false. Acesso em: 06 jul. 2019.

PERONDI, D. **Nível de ansiedade-traço e ansiedade-estado na fase preparatória e na fase pré-competição em atletas de futsal de Xavantina (SC).** Seminário de Iniciação Científica, Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão e Mostra Universitária, 24 ago. 2016. ISSN: 2237-6593. Disponível em: https://portalperiodicos. unoesc. edu. br/siepe/article/view/11293/6237. Acesso em: 06 jul. 2019.

REINALDO, J. M. *et al*. **Inadequação nutricional na dieta de atletas adolescentes**. Arquivos Brasileiros de Ciências de Saúde (ABCS Health Science). Vol. 41. Num. 3. 2016. p. 156-162. DOI: 10. 7322/abcshs. v41i3. 905. Disponível em: https://www. portalnepas. org. br/abcshs/article/view/905. Acesso em: 06 jul. 2019.

RICE S. M. *et al*. Determinants of anxiety in elite athletes: a systematic review and meta-analysis. ***British Journal of Sports Medicine,*** 2019; 53: 722-730. Disponível em: https://bjsm. bmj. com/content/ bjsports/53/11/722. full. pdf. Acesso em: 04 jun. 2020.

ROPKE, L. M. *et al*. **Efeito da atividade física na qualidade do sono e qualidade de vida: revisão sistematizada.** Arch Health Invest, 2017. ISSN 2317-3009. DOI: 10. 21270/archi. v6i12. 2258. Disponível em: https://www. researchgate. net/publication/322777572_Efeito_da_atividade_fisica_na_ qualidade_do_sono_e_qualidade_de_vida_revisao_sistematizada. Acesso em: 06 jul. 2019.

RUFINO, L. N. S. Avaliação da ingestão de macronutrientes e perfil antropométrico em atletas profissionais brasileiros de futebol. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 7. n. 37. p. 51-56. Jan/Fev. 2013. ISSN 1981-9927. Disponível em: http://www. rbne. com. br/index. php/rbne/ article/view/368/360. Acesso em: 28 maio 2020.

SÁ, C. A. *et al*. Consumo alimentar, ingestão hídrica e uso de suplementos proteicos por atletas de Jiu-Jitsu. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 9. n. 53. p. 411-418. Set. /Out. 2015. ISSN 1981-9927. Disponível em: http://www. rbne. com. br/index. php/rbne/article/view/563. Acesso em: 06 jul. 2019.

SILVA, J. D. A. ; PADOVANI, R. C. ; VIANA, M. B. O Emprego do Biofeedback como Estratégia de Manejo do Estresse e da Ansiedade em Atletas: um Ensaio Clínico. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 18, n. 3, p. 17-29, 15 mar. 2017. ISSN 1982-3541. DOI: 10. 31505/ rbtcc. v18i3. 919. Disponível em: https://www. researchgate. net/publication/325731235. Acesso em: 06 jul. 2019.

SOARES, M. J. R. C. **Influência da qualidade do sono na performance dos atletas de alta competição.** Porto, 2011. Disponível em: https://repositorio-aberto. up. pt/bitstream/10216/63628/2/tese%20final. pdf. Acesso em: 28 maio 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Rev Bras Med Esporte**, vol. 9, nº 2 – Mar/Abr, 2003. Disponível em: http://www. medicinadoesporte. org. br/wp-content/uploads/2020/01/v9n2a02. pdf. Acessado em: 28 maio 2020.

VILARDI, T. ; RIBEIRO, B. G. ; SOARES, E. A. Distúrbios nutricionais em atletas femininas e suas inter-relações. **Rev. Nutr.** , Campinas, v. 14, n. 1, p. 61-69, Apr. 2001. DOI: 10. 1590/S1415-52732001000100009. Disponível em: https://www. scielo. br/scielo. php?pid=S1415-52732001000100009&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 28 maio 2020.

ZANDONÁ, B. A. *et al*. Consequências da rápida redução de peso corporal em atletas de esportes de combate e a importância da nutrição: uma revisão. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 12. n. 70. p. 143-159. Mar. /Abril. 2018. ISSN 1981-9927. Disponível em: https://dialnet. unirioja. es/servlet/articulo?codigo=6379654. Acesso em: 10 jul. 2019.

ZANETTI, M. C. ; LAVOURA, T. N. ; MACHADO, A. A. O treinamento desportivo e a qualidade de sono de atletas profissionais. **Revista Digital**, Buenos Aires, Año 12, nº 110, Jul 2007. Disponível em: https://www. efdeportes. com/efd110/treinamento-desportivo-e-a-qualidade-de-sono-de-atletas-profissionais. htm. Acesso em: 06 jul. 2019.

# TDAH NA PERSPECTIVA NUTRICIONAL

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Ana Evelyn Tavares do Nascimento**
Acadêmica do Curso de Nutrição da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP da Sociedade. Cultural e Educacional do Interior Paulista

**Débora Patrícia López Tenório**
Acadêmica do Curso de Nutrição da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP da Sociedade. Cultural e Educacional do Interior Paulista

**Ricardo Alessandro Boscolo**
Docente do Curso de Nutrição da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP da Sociedade Cultural e Educacional do Interior Paulista

**RESUMO**: O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) tem como característica a distração, ansiedade, comportamentos impulsivos e excesso de atividade motora, além do próprio déficit de atenção. O mais comum é que seja diagnosticado na infância, sendo o tratamento mais indicado a combinação de medicação com psicoterapia. Apesar de ainda não estarem claras as causas do TDAH, estudos mostram que a origem de tal transtorno é multifatorial, envolvendo alergias a alimentos e aditivos químicos, questões genéticas, distúrbios alimentares, entre outros fatores. Este trabalho tem por objetivo reunir informações disponíveis na literatura referentes à influência da dieta e nutrição no desenvolvimento do TDAH em crianças. Para tanto, o método utilizado foi uma revisão integrativa da literatura, com caráter exploratório, por meio de pesquisas em artigos científicos que tratam do tema. Os nutrientes são de extrema importância para o funcionamento do cérebro, sendo que alterações em algumas regiões podem interferir na capacidade de manter a atenção e no autocontrole do comportamento. Além disso, alimentação inadequada durante o pré-natal pode levar a alterações epigenéticas que afetam o desenvolvimento cerebral da criança na gestação. Além disso, as crianças com TDAH apresentam carências alimentares, como deficiência em ácidos graxos poli-insaturados do tipo ômega-3, zinco, ferro, vitaminas do complexo B e vitamina D. Algumas formas de reduzir os sintomas estão relacionadas com a melhoria na alimentação, com a ingestão dos nutrientes citados e a exclusão de alimentos com potenciais alergênicos, tais como glúten, leite, oleaginosas, chocolate e ovos. Esta exclusão não deve

ser total: deve-se realizar tentativas, nas quais verifica-se a redução dos sintomas conforme se elimina um destes tipos de alimentos. Caso se perceba que os sintomas têm relação direta com algum destes alimentos, estes devem ser retirados da alimentação da criança. Também deve-se evitar a ingestão de grandes quantidades de alimentos ricos em açúcar, corantes e conservantes. Sendo assim, a nutrição pode ser uma grande aliada no tratamento de indivíduos com TDAH, por intermédio de uma alimentação que combine a inclusão de agentes que protejam e auxiliem no funcionamento cerebral com a exclusão de alimentos que sirvam de gatilhos que contribuem para esta desordem.
**PALAVRAS-CHAVE:** TDAH, hiperatividade, déficit de atenção.

**ABSTRACT:** Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is characterized by distraction, anxiety, impulsive behavior and excessive motor activity, in addition to the attention deficit itself. The most common is that it is diagnosed in childhood, with the most indicated treatment being the combination of medication and psychotherapy. Although the causes of ADHD are still unclear, studies show that the origin of this disorder is multifactorial, involving allergies to food and chemical additives, genetic issues, eating disorders, among other factors. This work aims to gather information available in the literature regarding the influence of diet and nutrition on the development of ADHD in children. Therefore, the method used was an integrative literature review, with an exploratory character, through research in scientific articles dealing with the subject. Nutrients are extremely important for the functioning of the brain, and changes in some regions can interfere with the ability to maintain attention and self-control behavior. In addition, inadequate nutrition during prenatal care can lead to epigenetic changes that affect the child's brain development during pregnancy. In addition, children with ADHD have dietary deficiencies, such as a deficiency in omega-3 polyunsaturated fatty acids, zinc, iron, B vitamins and vitamin D. Some ways to reduce symptoms are related to improved nutrition, with the intake of the aforementioned nutrients and the exclusion of foods with potential allergens, such as gluten, milk, oilseeds, chocolate and eggs. This exclusion should not be total: attempts should be made, in which there is a reduction of symptoms as one of these types of foods is eliminated. If it is noticed that the symptoms are directly related to any of these foods, they should be removed from the child's diet. Also avoid ingesting large amounts of foods rich in sugar, dyes and preservatives. Thus, nutrition can be a great ally in the treatment of individuals with ADHD, through a diet that combines the inclusion of agents that protect and aid in brain functioning with the exclusion of foods that serve as triggers that contribute to this disorder.
**KEYWORDS**: ADHD, hyperactivity, attention deficit.

## INTRODUÇÃO

O trastorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é um dos distúrbios neurocomportamentais com diagnóstico mais comum na infância, podendo em muitos casos chegar até a fase adulta (woo et al. , 2014). Além disso, o TDAH é caracterizado por distração, déficit de atenção, ansiedade, comportamentos impulsivos e excesso de atividade motora. Várias crianças acometidas por este trastorno desenvolvem doenças emocionais, problemas sociais e familiares. como consequências das suas dificuldades

primárias. Essas são ainda associadas ao insucesso escolar dificuldades de inserção social, assim como a baixa autoestima e ainda problemas intrafamiliares (Faria, 2010).

Ademais, as taxas de prevalência de TDAH podem variar de acordo com idade, sexo, e etnia. Os meninos são mais propensos a serem diagnosticados com o TDAH do que as meninas e as taxas mais elevadas desse trastorno em grupos etários tem sido observadas nos mais jovens como mostram estudos realizados como crianças e adolescentes. Em todo o planeta, foi encontrada uma prevalência geral de 5, 9% de TDAH em análise conjunta(woo e al. , 2014)

A etiologia do TDAH é complexa e está associada com fatores genéticos e ambientais (SINN, 2008). Além disso, uma das interferências ambientais Que pode ser considerada em fatos importante na etiologia do TDAH é a desnutrição, uma vez que esse quadro pode ocasionar perdas do número De células e modificar a neuro-química cerebral, já no período Pré natal (Paranhos et al. , 2013).

Outrossim, a prevalência do TDAH em crianças escolarizadas e o desconhecimento dos docentes resultou na inadequada intervenção psicopedagógica. E o estigma associado ao trastorno que muitas vezes são vistos com" preguiçosos" e " burros".

Segundo, SCHNOLL, Burshteyn e Cea – Aravena (2003), o manejo nutricional, apesar de sua importância é um aspecto que tem sido relativamente negligenciado até hoje. Fatores nutricionais, entre os quais: aditivos químicos, açúcares refinados, alergias alimentares e deficiência de ácidos graxos tem sido relacionadas ao trastorno. Há Evidências crescentes de que muitas crianças com problemas de comportamento são Sensíveis a um ou mais componentes dos alimentos que podem impactar negativamente o seu comportamento. Esses autores expõem ainda a existência de investigações sobre a relação entre a dieta e a atividade elétrica cerebral em crianças com TDAH, considerando que certas sensibilidades alimentares não só influenciam a sintomatologia de TDAH, mais também podem alterar a atividade elétrica cerebral, ressaltando a necessidade dos profissionais compreenderem o papel da nutrição no TDAH (Schnoll; Bur. Shteyn; Cea- Aravena, 2003).

Diante disso, as pesquisas sobre o tema ainda são bastante Limitadas e estudos com essa temática podem ser úteis para o enriquecimento e atualização de equipes multidisciplinares.

Portanto, esse trabalho de revisão tem como objetivo reunir informações Disponíveis na literatura referente ao desenvolvimento do TDAH NA infância e a influência da alimentação e nutrição em sua sintomatologia. Bem como formentando s necessidade do cuidado Nutricional no tratamento multidisciplinar.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O TRASTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO (HIPERATIVIDADE (TDAH) é um, trastorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente

acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Trata-se de distúrbios motores, perceptíveis, emocionais que causam alterações no comportamento, acompanhado de inquietação, desatenção e dificuldade em respeitar limites e regras. (FOCHI, 2013).

AS crianças com TDAH mostram-se agitadas, têm dificuldades para se concentrar se distraem com facilidade, não resolvem de forma Eficiente e nem organizam seus problemas, têm dificuldades em relações sociais e baixa autoestima. As crianças afetadas por esse transtorno muitas vezes não conseguem inibir às condutas inadequadas e prestar atenção a detalhes, o que os leva a cometer erros por descuido em duas atividades de rotina (Segura, 2002).

Rodhe et al. (2004) apontam diversas características de acordo com a Evolução cronológica: quando são insaciáveis irritados, revelam dificuldades de Alimentação e sono; na fase pré escolar São teimosos, muito de satisfazer, atividade aumentada ao usual; na idade escolar São incapazes de manter o foco, distraem-se com facilidade e na adolescência além dos sintomas Clássicos, podem aderir facilmente ao uso de substâncias e envolver -se em acidentes.

Naparstek (2004) descreve que frequentemente as pessoas diagnosticadas com TDAH são rotuladas de " problemáticas ", " desmotivadas", "avoadas", "indisciplinadas" e "Irresponsáveis", o que para Segura(2007), acarreta uma rejeição da sociedade no convívio com essas crianças torna-as propensas só bullying e ao preconceito levando-as sentirem tristeza, ansiedade, frustação e baixa autoestima.

Segundo Woo et al. (2014) o TDAH afeta cerca de 5, 2 9% de crianças e adolescentes no mundo. Além disso, Ximenes (2008) infere que no Brasil, o TDAH acomete de 3 à 6% das crianças em idade escolar e, entre adolescentes de 12 à 14 anos encontrou -se uma prevalência de 5, 8% antes dos 6 anos, além disso, evita-se o diagnóstico, pois nesta faixa etária o contexto familiar influência excessivamente o comportamento da criança e essa não atingiu um adequado grau de estabilidade/ maturidade motora.

Nesse contexto, a proporção entre os sexos feminino e masculino é distinta segundo o tipo de TDAH. Entre as meninas, são mais comuns sintomas como: defit de atenção E comorbidades relacionadas à transtornos de humor e ansiedade com poucos relatos de agressividade impulsividade. Esse tipo de comportamento gera menor impacto social e em virtude disso as meninas são em geral subdiagnosticadas. Ao contrário dos meninos que apresentam mais sintomas de hiperatividade/ impulsividade e maior prevalência de registro de casos (Coelho et al; 2010). De 30 à 70% das pessoas diagnosticadas com TDAH apresentam persistência dos sintomas na fase adulta, sendo a estimativa de prevalência de 0, 3 à 3, 5% entre adultos jovens, assim sendo, apontado com um distúrbio crônico (Ximenes, 2008).

Nesse sentido, as investigações científicas para a determinação da etiologia dessa síndrome perpassam aspectos bioquímicos, genéticos, neurobiológicos, psicológicos e socioambientais (Couto. MELO- JUNIOR; GOMES, 2010).

PARANHOS (2013), acrescenta ainda os fatores nutricionais, configurando-se desse modo como um trastorno de etiologia multifatorial.

Ademais, evidências sugerem que o trastorno deriva de uma disfunção do córtex pré frontal, devido à deficiência na transmissão de dopamina, e que além disso, há uma redução tanto do metabolismo quanto do volume das regiões cerebelar e frontal. (Couto; Melo-Junior GOMES, 2010).

Pellow, solomon e Barnard (2011), relatam que a etiologia bioquímica do TDAH está relacionada aos baixos níveis ou Subutilização de catecolaminas (epinefrina, norepinefrina e dopamina e de serotonina em determinadas áreas cerebrais. Esses neurotransmissores são responsáveis por ativar regiões do cérebro no lobo frontal, necessários para a execução do foco é concentração. Uma vez que, com prejuízos nesta área, que normalmente manda sinais inibitórios para as outras partes do cérebro fazendo com que a região responsável pela concentração fique ativa, são geradas falhas no mecanismo inibitório, o que vai gerar estímulos excitatórios em demasia, dando lugar à distração. Um estudo epidemiológico revelou que a qualidade da dieta, a atividade física, o uso de computadores e jogos de vídeo game entre as crianças estão associados com o aumento do diagnostico do Déficit de Atenção e comportamentos de hiperatividade na adolescência (wv; OHINMAA; VE UGEIERS, 2016).

Outros estudos analisaram a associação entre padrões alimentares e TDHA. É ao achado comum é que os padrões dietéticos não saudáveis (ricos em gorduras saturadas e legumes) estão associados ao TDAH (AzADBAKHT, 2012; PARK, 2012). , No entanto há divergência sobre s magnitude do efeito causado pela dieta sobre o TDAH (Lok et al. , 2013).

Além disso, os mecanismos neurobiológicos envolvidos no trastorno são complexos e não dependem de um único neurotransmissor, assim sendo, ainda que seja um dos transtornos neuropsiquiátricos mais estudado atualmente; não dispõe ainda de uma etiologia completamente concluída (Coelho et al 2010).

O diagnóstico do TDAH é um processo que deve considerar vários aspectos, tendo Em vista Que é realizado considerando critérios clínicos comportamentais. Para sua realização, é preciso levar em consideração s história clínica do indivíduo, uma anamnese minuciosa, um exame físico abrangente, realização de exames, relatos dos país e professores e critérios adotados pelos sistemas classificatórios formais (ANDRADE; LOHR, 2007). Por envolver múltiplos sintomas, o diagnóstico requer a avaliação de vários profissionais, entre os quais: médicos, psicopedagogos, psicólogos e neuropsicologos (Couto; Melo-júnior Gomes 2010). Tendo em vista que, segundo coelho et al. (2010).

Ainda que, os medicamentos estimulantes sejam o principal foco no tratamento desta desordem, intervenções multidisciplinares contemplando treina com os pais com fins de esclarecer o trastorno e definir estratégias que amenizam o comportamento indesejável de seus filhos reduzindo s frequência de conflitos familiares, Assim como um problema

pedagógico adequado e psicoterapia individual, conduzem a um resultado mais favorável do tratamento (Naparstek, 2009).

NA PERSPECTIVA de intervenções multidisciplinares a nutrição pode atuar como adjuvante no tratamento. A necessidade de acompanhamento nutricional fica evidenciada em estudo que identificou estado nutricional comprometido em um terço das crianças no momento do diagnóstico do trastorno. É o tratamento medicamentoso contínuo por 30 meses ainda apresentou uma influência negativa na estatura destas crianças (DURA TRAVE YOLDI; ZARDOYA-SANTS, 2011).

Algumas abordagens dietoterápicas têm, sido propostas, como dietas de eliminação de aditivos alimentares, glúten e caseína, suplementação de micronutrientes e o incentivo ao consumo de alimentos específicos fontes de micronutrientes (Milic Hap e yee. 2012; Montgomery omery et sl. , 2013; woo et al. 2014).

## Análise e discussão dos resultados

Atualmente, um grande campo de pesquisa sugere que a manifestação do TDAH está relacionada com deficiências nutricionais. Além disso, investigações sugerem ainda que as mudanças na dieta americana, rica em açúcares e pobres em ácidos graxos essenciais, podem ter sido uma das causas principais para a manifestação deste trastorno (OTTO BONI; OTTOBONI, 20031). Ademais, um fornecimento dietético inadequado de micronutrientes pode afetar desfavoravelmente as funções cerebrais. Está relação teria grandes ampliações para a saúde pública (BENER; karnal, 2013).

Segundo, Otellana-ayala(2010), as deficiências nutricionais têm um impacto significativo no desenvolvimento e funcionamento do cérebro, especialmente quando essas Falhas ocorrem no início da vida ou durante a gravidez. Ximenes (2008) revela que a exposição a fatores ambientais e deficiências nutricionais pode interferir nitidamente na neurogenese gestacional. Conforme, Paranhos et al(2013).

Uma das interferências ambientais que pode ser considerada um fator importante na etiologia do TDAH é a desnutrição pois esse quadro pode gerar perdas do número De células e modificar a neuro-química cerebral; já no período Pré natal.

Diante disso, os efeitos da dieta e de suplementos alimentares ainda não são claros, porém evidências consideráveis sugerem uma associação entre os fatores dietéticos com distúrbios comportamentais, como TDAH, na infância. Os baixos níveis de nutrientes como ferro, zinco e ácidos graxos Poli-saturados têm sido relatados em crianças com TDAH, assim como a associação entre açúcares e aditivos artificiais a um risco aumentado de TDAH (WOO et al. , 2014).

### *Zinco:*

Alguns estudos sugerem que a população com TDAH pode ter um maior prevalência de Deficiência de zinco e ainda sugerem que está carência está envolvida com os sintomas

de TDAH. ALÉM DISSO, as interações com o cérebro e outras funções do Sistema nervoso central, também são sugeridas pelos efeitos da deficiência de zinco. Ademais, ALGUMAS evidências, a partir de estudos, sugerem que a deficiência de zinco pode afetar o desenvolvimento cognitivo, ainda que os mecanismos permaneçam inconclusivos (ARNOLD; DISiLVESTRO, 2005).

O zinco é um importante nutriente par o organismo. Para o crescimento, função imunológica e desenvolvimento neurológico. Além disso, é também um co-fator fundamental para o metabolismo de neurotransmissores, na conversão de vitamina B6 para a sua forma ativa, sendo, portanto, necessário para a conversão do triptofano em serotonina participa do metabolismo de prostaglandinas e melatonina afeta indiretamente o metabolismo da dopamina (Rucklidge; Johnstone; Kaplan, 2009).

Outrossim, algumas pesquisas mostram que uma disfunção nos transportadores dopaminérgicos pode estar envolvida com a deficiência de zinco. Este neurotransmissor, fundamental paro o funcionamento cerebral, tem sai ação reduzida em pacientes com TDAH que apresentam níveis reduzidos de zinco (WOO et al. , 2014).

*Ferro:*

A deficiência de ferro é uma das carências nutricionais mais comuns no planeta. Além disso, o maior risco de Deficiência de ferro ocorre durante períodos de rápido crescimento e demanda nutricional, especialmente na idade6-24 meses, adolescência e gravidez. Ademais, o ferro é fundamental para síntese de hemoglobina. Por isso, a deficiência de ferro leva à redução da capacidade de transportar oxigênio e pode afetar a imunidade, crescimento e desenvolvimento (Black, 2003). Outrossim, o ferro desempenha ações fundamentais nas funções neurológicas, como a síntese e degradação da dopamina, sua relação com os neurônios dopaminérgicos, além de um decréscimo dos transportadores e receptores de dopamina quando este nutriente se encontra em baixos níveis no cérebro. Estas evidências sugerem que o metabolismo do ferro pode ter um papel Fundamental na fisiopatologia do TDAH, entretanto essa relação ainda não está completamente comprovada(Menegassi, 2009).

Além disso, a deficiência de ferro pode estar associada com o TDAH, uma vez que as reservas de ferro no cérebro podem influenciar a função depende da dopamina. Um estudo caso-controle na Índia evidenciou que o nível de ferritina sérica foi menor em crianças com TDAH, enquanto outono estudo descobriu que os sintomas de TDAH em crianças com baixos níveis de ferritina sérica foram aliviadas após a suplementação de ferro (WOO et al. , 2014).

Os sintomas de Deficiência de ferro podem Incluir diminuição da atenção, Dificuldade em despertar a capacidade de resposta. Em estudo controlado em que houve uma comparação de grupos, 53 crianças diagnosticadas com TDAH desatento (mas não

de hiperatividade) medida pelo Conners Parent Rating Scale (Ruckidge, Johnstone, 2009).

## ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIAIS

O cérebro precisa de uma adequada interação entre macro e micronutrientes para que possa desempenhar suas funções. Ainda que esse órgão constitua uma pequena parte do corpo. Carece de 25% do fornecimento de glicose do organismo, e por ter uma limitada capacidade para armazena-la é essencial o fornecimento de nutrientes do sangue para este importante órgão. Existem vários nutrientes envolvidos na manutenção do fluxo hematoencefálico, entre eles os ácidos graxos Polisaturados ômega 3(pufa) que atuam como importantes neurotransmissores no organismo (Sinn, 2008)

Além disso, cerca de 60% do peso seco do cérebro é constituído de gorduras e a maior concentração é de ácidos graxos de cadeia longa ômega 3 e ácido docosaexaenoico (DHA), encontrados na retina, cérebro e sistema nervoso. Há Evidências que o DHA é fundamental para a minimização dos neurônios e é, portanto, essencial para a transmissão nervosa. É importante salientar, ainda que os níveis de DHA nas membranas neurais podem variar de acordo com a ingestão dietética de ácidos graxos Poli-saturados (Sinn, 2008).

Outrossim, os Pufa desempenham papéis essenciais no desenvolvimento normal do cérebro é em seu funcionamento, assim como na saúde do Sistema cardiovascular e imunológico, sendo, portanto, fundamentais na dieta. , porém hoje, tem-se verificado o baixo consumo na maioria dos países desenvolvidos modernos em relação ao Ômega 6(Pufa). crescentes evidências indicam que esse desequilíbrio pode estar contribuindo para uma ampla Gama de problemas de saúde física, e mental. Baixas concentrações sanguíneas de Ômega 3 foram relatadas em crianças com TDAH é comportamento relacionado ou dificuldades de aprendizagem (Montgomery et al. , 2013).

## Aditivos, açúcares e Alergênicos

Primeiramente, vale ressaltar, que o papel da dieta no comportamento das crianças tem sido discutido e há controversas, entretanto a associação entre vários fatores nutricionais e o comportamento da criança com TDAH têm sido continuamente sugerido. Além disso, os aditivos alimentares, açúcar e aspartame são considerados fatores negativos no desenvolvimento do TDAH, e assim, os estudos de intervenção dietética com dietas especiais, incluindo Dietas sem aditivos e eliminação de açúcar, tem sido realizados (WOO et al. , 2014).

Segundo Curtis e Patel(2008), dietas livres de corante, conservantes de alimentos e salicilatos naturais têm sido, utilizados para o tratamento das crianças com TDAH, desde que foram introduzidas na década de 1970 pelo Dr Benjamim Feingold. se trata de uma dieta de eliminação Desenvolvida para aliviar reações alérgicas à aspirina e salicilatos e mais tarde foi testado em crianças com esse Transtorno, acarretando alívio nos sintomas

como hiperatividade, Dificuldade no aprendizado e problemas no sono.

Nesse caso, fez-se a restrição de corantes, aromatizantes, edulcorantes e alguns alimentos contendo salicilato(amêndoas, maçãs, damascos, cerejas, morangos, café, pepinos, uvas, pêssegos, pimentas, conservas, ameixas, passas, , tangerinas, chá e tomates), eliminando os alimentos “ gatilhos “ (Curtis; Patel, 2008).

Pellow, Solomon e Bernard (2011) relacionam sintomas do trastorno com a hipersensibilidade a alimentos ou aditivos alimentares. Além disso, os outros apontam que a exposição aos alimentos de sensibilização parece aumentar medidores inflamatórios e os neuropeptídios no sangue. As crianças hipersensiveis são propensas a atopia, a irritabilidade, aos distúrbios do sono e do comportamento, como também a impulsividade. MILLICHAP e Yee (2011) confirmam quando concluem que crianças atópicas com TDAH têm uma taxa de resposta significamente mais elevada quanto à redução dos sintomas com a eliminação de corantes artificiais e conservantes da dieta, podendo, portanto, ser uma importante terapia para crianças com sensibilidade a antígenos alimentares ou alérgenos.

MCCANN (2007) mostra em um estudo feito pela Universidade de Southampton, no Reino Unido, uma análise em que pesquisadores avaliaram os efeitos das misturas de aditivos num grupo constituído por 297 crianças (faixa etária de 3 a 9 anos).

Conclui-se que os aditivos alimentares tiveram leve, entretanto signicativa correlação com a hiperatividade das crianças. Em 2010, o estudo foi repetido Com as mesmas crianças e mostrou efeitos adversos de aditivos alimentares nos sintomas de TDAH.

Além disso, o autor relata ainda que a exacerbação dos sintomas Provocados pelos aditivos tem relação com uma indução de um polimorfismo nos genes que controlam a degradação da histamina.

O consumo de corantes artificiais ou conservantes pode ter implicações na etiologia do TDAH. Como é um distúrbio com relação genética, é possível que os corantes artificiais interajam com fatores genéticos subjacentes e atuem no desenvolvimento da desordem. Portanto, o autor julga importante a realização de mais estudos para identificar o grupo de risco que pode ser Beneficiado com uma dieta modificada, como é feito para fenilcetonúria e outras doenças. (kleinman et al. , 2011).

AS crianças de 2 a 12 anos são as mais suscetíveis por apresentar déficit fisiológico de IgA secretaria uma imunoglobulina que protege o intestino. Então, quanto mais alimentos mal digeridos como as proteínas, maior a chance de passarem intactas para o sangue, provocando o que alguns autores chamam de “ alergias cerebrais “, excitação e impulsividade (Debatin, 2006).

Além dos aditivos, o consumo excessivo de carboidratos e de açúcar refinado pode afetar negativamente s capacidade de aprendizado e comportamento agressivo e agitado em crianças “ normais “ e de forma mais intensa em crianças com TDAH. Além disso, os pais de crianças com esse Transtorno frequentemente relatam um agravamento da hiperatividade após uma ingestão excessiva de doces e refrigerantes de sacarose ou

aspartame. Um estudo realizado com pré escolares hiperativos com idade entre 2 e 6 anos, submetidos ao consumo de aspartame e refeições ricas em carboidratos, revelou que a carga aumentada de açúcar e aspartame não aumentaram o nível de atividade ou agressão, entretanto o déficit de atenção foi correlacionado com a ingestão de açúcar (Millichap; Yee, 2011).

Segundo, Debatin (2006) assinala que por ter acesso direto ao cérebro, a sacarose aumenta as moléculas de ATP gerando energia, porém estas moléculas energéticas aumentam a produção de serotonina, em resposta a picos de insulina induzidos pelo aumento súbito de glicose sanguínea. A serotonina, gera por sua vez, sensação de bem estar, porém tira o foco de atenção. , No entanto Millichap e Yee (2011) esclarecem que a desatenção cognitiva induzida por açúcar pode ser uma hipoglicemia reativa, tendo Em vista que baixos níveis de açúcar estão associados com uma diminuição da atividade elétrica normal do córtex cerebral e aumento da ativação do córtex frontal, que está envolvido com o controle de atenção.

## Interações Nutricionais

Faria (2010) assinala que os diversos estudos realizados abrangendo intervenções nutricionais em crianças com TDAH é seus diversos resultados divergentes têm gerado grande controvérsia em torno desse tema. , entretanto apesar das dificuldades metodológicas e da modificação de indivíduo para indivíduo, pesquisas têm encontrado relações positivas. Além disso, Duca (2010) ressalta que adicionar ao tratamento multimodal, a terapia nutricional certamente contribui na condução de resultados mais favoráveis, uma vez que relata estudos que confirmam o efeito de influências dietéticas no comportamento e na aprendizagem nas crianças com TDAH. Em adição, o autor aponta que livre de Alergênicos(milho, leite, amendoim, soja e trigo), aditivos alimentares e açúcares refinados justificando que crianças que têm alergias ou sensibilidade a esses componentes tornam-se mais irritadas e agitadas com seu consumo.

A alergia alimentar é um possível mecanismo do TDAH é pesquisas que envolvam a influência de “ alimentos gatilhos “, podem acrescentar alternativas viáveis ao tratamento ou imunoterapias (MILLICHAP; Yee, 2011).

Nesse sentido, Pelsser, Buitelaar e Savelkoul (2008). Destacam que o uso de probióticos também pode ser útil no tratamento de crianças com TDAH, com sintomas Atópicos e disbiose, beneficiando-os no equilíbrio da flora intestinal.

Pellow, Solomon e Bernard (2011), afirmam que os pais que se incomodam com o uso frequente do medicamento têm maior interesse em aderir a intervenções dietéticas. Eles recomendam que as refeições e os lanches consistem em carboidratos de baixo índice glicêmico, proteínas e ácidos graxos essenciais. Carboidratos refinados, os açúcares e os alimentos processados que contém aditivos devem ser completamente eliminados da dieta.

Quando possíveis as frutas e verduras orgânicas devem ser consumidas. Além disso,

as proteínas vegetais, entre as quais: soja, quinoa e feijões são Benéficas, uma vez que auxiliam o controle do açúcar no sangue e na redução de aditivos químicos e Hormonais, encontrados na carne de origem animal. É fundamental a introdução de alimentos ricos em Epas, especialmente gorduras, ômega 3, esses incluem peixes de Águas férias por exemplo (salmões e sardinhas), nozes, amêndoas, sementes de abóbora e de linhaça (Pellow, Solomon e Bernard 2011).

Pradas e Veras (2008) confirmam, enfatizando que dietas mais naturais E ricas em ácidos graxos Polisaturados apresentam ótimos resultados no aprendizado e socialização, na prática clínica.

Além disso, segundo Faria (2010) destaca que a suplementação de zinco, ferro e magnésio em crianças com deficiências nesses nutrientes, resulta na redução dos sintomas de déficit de atenção e hiperatividade. Nesse contexto, Lake (2010) afirma que a suplementação com zinco é um tratamento alternativo amplamente utilizado no TDAH, no entanto poucos estudos foram feitos. O mesmo autor, em estudo de 12 semanas, concluiu que as crianças e adolescentes que foram suplementados com altas doses de zinco (150mg/ d) experimentaram uma melhora significativa na hiperatividade e impulsividade, entretanto não no déficit de atenção.

Conforme, afirmado por Rucklidge, Johnstone Kaplan (2010), está cada vez mais crescente o número de estudos que analisam os efeitos de micronutrientes e suplementos nutricionais Sobre os sintomas de TDAH. Afirma ainda o autor que há registros de melhora significativa dos sintomas quando tratadas as deficiências nutricionais, uma vez que o cérebro de um criança está sempre em desenvolvimento e precisa de uma nutrição adequada para o seu funcionamento ideal.

FARIA (2010) afirma, a importância da nutrição na abordagem terapêutica, no entanto há uma notória necessidade de mais pesquisas para o esclarecimento do real papel da suplementação e das intervenções alimentares no tratamento multimodal de TDAH.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, através da revisão bibliográfica, constata-se o considerável papel da nutrição na terapia multimodal (ou intervenção terapêutica multidisciplinar), entretanto é nítida a necessidade de mais estudos que determinem a relevância das modificações alimentares e suplementação no tratamento de crianças com TDAH. Além disso, na ausência de um protocolo terapêutico nutricional uniforme, faz-se necessário s promoção de uma alimentação saudável, equilibrada e variada para as famílias das crianças com este trastorno visando suprir ou evitar possíveis carências nutricionais, concomitantemente deve haver o desencorajamento do consumo de alimentos industrializados ricos em aditivos alimentares sintéticos, tendo Em vista que existem evidências que esses interagem negativamente com os sintomas do TDAH.

Como se sabe este é um tema ainda controverso. Sendo assim, sugere -se que mais estudos sejam realizados para seu esclarecimento definitivo, possibilitando o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas mas completas e eficazes.

## REFERÊNCIAS


**A Importância da Nutrição no TDAH. DPL, Salvador: 2019. Disponível em: https://dpldiagnostica.com.br/a-importancia-da-nutricao-no-tdah. Acesso em: 08.mai.21. GARCIA, L.R.S, SILVA, J.D.M, SILVA, C.S.S, ROCHA, P.J.S, GARCIA, L.C.S. Aspectos Nutricionais no Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade em Crianças. Carpe Diem, Natal: 2017. Disponível em: https://periodicos.unifacex.com.br/Revista/article/view/855. Acesso em: 01.mai.21. GONÇALVES, Ana Carla Rodrigues; SILVA, Maria Cláudia da. Avaliação do perfil alimentar de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). 2018. 15 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018. TORRES, A. Terapia nutricional no Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). 2017. Disponível em: https://andreiatorres.com/blog/2017/6/24/terapia-nutricional-notranstorno-do-dficit-de-ateno-com-hiperatividade-tdah. Acesso em: 08.mai.21**

Arnold , L.E.; Disilvestro,R.A.Zinc in Attention- Déficit/ Hyperaractivity Disorder **Jornal Child Adolesc Psychopharmacol**, V.15,N.4,P.618- 626,ago. 2005

Azadbajht,L;Esmaillzadeh,A. Dietary patterns and attention déficit hyperaractivity disorder alongamento Iranian chuldren . Nutrition. n.28.v.3,P.242- 249,2012.

Bener, A . ; Kamal, M. **Predict Attention Hyperaractivity Disorder?** Evidence Based Medicine Glob J Health Cai.v.6,b.2p.249,2012.

Black, M.N **Micronutrient Deficiências and cognitive Functioning**. J Nutricionista,v.133,N.11,Suppl 2,P.3927- 3931,nov.2003 .

Coelho L. et al. Trastorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) NA criança: Aspectos Neurobiológicos,Diaguinostico e Conduta Terapêutica. **Acta Médica Portuguesa** . Ceará, v2e,P.689-696.ago .2010.

Couto, T.S.; Meio-ambiente Junior, M.R.; Gomes,C.R.A. Aspectos NNeurobiológicos do trastorno do déficit de atenção e hiperatividade ( TDAH) : uma revisão. **Ciências & Cognição** .Pernambuco, V.15,N.1,P.241-251,abr.,2010.

Curtis L.T.; Patel ,K . Nutrition And Environmental Approaches to Preventing and Treating Autism and Attention Déficit Hyperaractivity Disorder (ADHD) .A Review . **Jornal Altern. Complement Med,** V.14,N.1,p. 79- 85, jan.2008.

Debatin R. M . **Distúrbios da aprendizagem e sua relação com a toxicologia e déficits nutricionais** (Monografia). Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes ; 2006 .

Duca ,J. R. A .Nutrition Considerations in the management oferta Attention Déficit Hyperaractivity. Nutrition Perpectives : **Jornal oficial the Coucil on Nutrition**,V.34,N.4,P 5- 16,2010.

Faria , S.L.S. **Terapia na Perturbação de Hiperatividade e Déficit de Atenção** ( Monografia ) . Porto: Universidade do Porto: 2010.

Fochi ,M. T. **Trastorno de déficit de atenção e hiperatividade uma proposta informativo- educativa** ( Monografia) . Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.

Lake,J **integrative management oferta ADHD**: What the evidence suggest. Psychiatric times.p 181-188.jul.,2010.

Lok ,K.okY.et al. Foof auditivas nas behavior in 8to 9- year- ois chuldren in Hong kong: a randomizado, double- Blinde, placebo- controlled tribal. J Devido Behav pediátricos,v. 34,N.9,P.642- 50, nov-de,2013.

MCCANN, D et al. **Food auditivas and hyperactive behavior in 3- year- ois and 8/9- year-ois chuldren in the community**: a randomised, double- blinded, placebo- controles tribal. Lancet,V.370,N.370, n.9598,P.1560-7, nov.2007.

Menegassi, M. **Ingestão alimentar e nível séricos de ferro em crianças e adolescentes portadores do trastorno do déficit de atenção e hiperatividade** ( Dissertação) . Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

Millichap J .G.; Yee, M.M. **Theo Diet Factor um Attention- Déficit/ Hyperaractivity Disorder.** Pediátrics ,V.128,N.2,P.330- 337,febre.2011.

Montgomery, p.et al. **Low Blood Long Chain ômega 3 Fatty A vida intra UK Chuldren Are Associated with Pior Cognitive Performance nas Behavior:** A Cross- Sectional Analysis From the Dolab Stud. Plos One., N.6,P. 1- 11,Jun.2013.

Naparstek ,R. Bioenergética : Uma alternativa para o tratamento do trastorno de déficit de atenção e hiperatividade ( TDAH ) . In : **Convenção Brasil Latino América Congresso Brasileiro E Encontro Paranaense De Psicoterapias Corporais** . 4: 1- 16.2004.

Orellana- Ayala, C. E. Nutricion y trastorno por déficit de atenção e hiperatividade. **Revista de Neurología**, v. 50 n.6,P.384,jan.,2010 .

Ottoboni,F.; Ottoboni,A.Can Attention Déficit- Hyperaractivity Disorder Result From Nutritional Deficiency? **Jornal Oferta American Physucuans** , V.8,n2,P.58- 60. Fev . 2003 .

Paranhos, C. N. et al. **Trastorno de déficit de atenção e hiperatividade ( TDAH) –** avaliação do padrão no EEG e estado nutricional de crianças e adolescentes de Brasília/ DF . Pediatria Moderna ,Brasília, V.48,N.6,P.226- 231,Jun.2013.

Park,S. et al. Association between dietary behavior and attention déficit hyperaractivity disorder disorder and learning disabulities in school- ages chuldren. **Psychiatric Res** , V.198,N.3,P.468- 476,2012.

Pellow ,J.: Solomon ,E M; Barnard C. N. Complementary and alternative medical terapias for chuldren with Attention- Déficit Hyperaractivity Disorder Disorder ( ADHD). **Altern. Med Rev .**n . 15,V.4,P.323-336,dez .2011.

Pelsser, L. N. J.; Buitelaar, J.K.; Savelkoul, H. F.J.ADHD as a ( non) allergic hyperaractivity disorder: A hypothesis. Pediatr Allergy Immunol,v20,N.2,P.182- 183mar.2008.

Pradas ,V.I ; Vera,C.G.Algunos aditivos alimentarios poderiam determinar comportamientos hiperativos em ninõs preescolares (3 años ) y escolares(8-9 años). **Evidências En Pediatría**, V.4,n1,P.4-12,mar. 2008.

Rohde,L.A: Halpern, R. Trastorno de déficit de atenção e hiperatividade: atualização diagnóstica .**jornal de Pediatria** ,Porto Alegre, v.80,supl.p.7-11,Abr.2004 **.**

Scgnoll,R; Burshtetn,D.; Cea- Aravena, J.; **Nutrition in the tratamento oferta Attention Déficit Hyperaractivity Disorder: A nwglwcted burk Important Aspect**.Apple Pschophysuol Biofeedback.v.28.n1,P.53-75, mar.2003.

Segura,M.J.M.**Caracteristicas Del Trastorno por déficit de atencion com hiperatividade (TDAH).** Departamento de métodos de investigação y diagnóstico em educacional. Universidad de Murcia,2007.

SiNN,. Nutrition and dietary influences on attention déficit hyperaractivity disorder disorder. **Nutrition** Reviews.c.6,n10,P.558-567,outra.2008.

Trave, T.D et al. Modelo dietético em pacientes com déficit de atencion e hiperactividad **Abale de Pediatria.** V.80,N.4,P.206- 213,jul.2013

Ximenes, B.A.A Déficit de Atenção e Hiperatividade. Psíquico web.( Internet). 2008.

WOO , H . D et al. Dietary Patterns in Chuldren with Attention Déficit/ Hyperaractivity Disorder ( ADHD) **Nutrients** ,V.6,N. 4,P.1538- 1553,aprender.2014

# ANÁLISES FÍSICAS EM GELADOS COMESTÍVEIS SABORIZADOS COM RESÍDUOS DE FRUTAS TROPICAIS DESIDRATADOS

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Viviana Pereira de Meneses**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Sousa, Graduada em Tecnologia em Alimentos
https://orcid.org/0000-0002-0511-5988

**Ana Luiza Macedo de Araújo**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte- Campus Escola Agrícola de Jundiaí, Mestre em Engenharia Química
https://orcid.org/0000-0003-1739-8695

**Hermano Oliveira Rolim**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Sousa, Doutorando em Agronomia
https://orcid.org/0000-0002-2681-8017

**João Ferreira Neto**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Sousa, Mestre em Sistemas Agroindustriais
https://orcid.org/0000-0001-5327-3799

**Carlos Christiano Lima dos Santos**
Universidade Estadual da Paraíba-UEPB – Campus Campina Grande, Doutor em Biotecnologia
https://orcid.org/0000-0002-8428-1991

**Poliana Sousa Epaminondas Lima**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Cabedelo, Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos
https://orcid.org/0000-0003-4700-1812

**RESUMO:** Os gelados comestíveis, bastante procurados pelos consumidores de todas as idades em diversos lugares do mundo, destacam-se pelas suas excelentes características agradáveis ao paladar. O incremento de resíduos desidratados de manga (casca), goiaba e acerola em sorvetes pode enriquecer os produtos, contribuindo de forma amigável para o meio ambiente, já que a produção de fruta no Brasil é feita em larga escala, acarretando na maior geração de resíduos e danos ambientais, ocasionado pelo descarte indevido. Para determinar a qualidade final dos sorvetes, é fundamental avaliar os testes físicos. Objetivou-se nesse estudo analisar a cor, *overrun* e derretimento de três formulações de sorvetes F1, F2 e F3, com adição de 10% de resíduo desidratado de manga (casca), goiaba e acerola, respectivamente. Verificou-se que a coloração dos sorvetes

não diferiu (p>0,05) quanto aos parâmetros investigados (L*, a* e b*) e a formulação F1 apresentou-se mais adequada quanto aos testes de *overrun* e de derretimento. Perante os resultados, as formulações adicionadas de coprodutos agroindustriais mostraram aspectos físicos satisfatórios para sorvetes de boa qualidade, trazendo perspectivas eficazes quanto ao aproveitamento orgânico e mais lucratividade para o comércio de laticínios, devido ao aproveitamento.
**PALAVRAS-CHAVE:** Sorvetes, Coprodutos, Qualidade.

## PHYSICAL ANALYSIS OF EDIBLE ICE CREAMS FLAVORED WITH DEHYDRATED TROPICAL FRUIT RESIDUES

**ABSTRACT:** Edible ice cream, highly sought after by consumers of all ages in different parts of the world, stands out for its excellent characteristics that are pleasant to the palate. The increase in dehydrated residues of mango (peel), guava and acerola in ice cream can enrich the products, contributing in a friendly way to the environment, since fruit production in Brazil is carried out on a large scale, resulting in greater generation of waste and environmental damage caused by improper disposal. To determine the final quality of ice cream, it is essential to evaluate the physical tests. The objective of this study was to analyze the color, overrun and melting of three ice cream formulations F1, F2 and F3, with the addition of 10% of dehydrated residue of mango (peel), guava and acerola, respectively. It was verified that the color of the ice creams did not differ (p>0,05) regarding the investigated parameters (L*, a* and b*) and the F1 formulation was more adequate regarding the overrun and melting tests. In view of the results, the formulations added with agro-industrial co-products showed satisfactory physical aspects for good quality ice cream, bringing effective perspectives regarding the organic use and more profitability for the dairy trade, due to the use.
**KEYWORDS:** Ice cream, Co-products, Quality.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução nº 266, de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os gelados comestíveis são definidos como uma emulsão formada de gorduras e proteínas; ou da junção de água com açúcar (es), podendo-se acrescentar mais ingredientes, desde que contribua para a caracterização dos produtos congelados. A obtenção dos produtos, assim como o processamento, a embalagem, o armazenamento, o transporte e a conservação, devem garantir qualidade até o momento do seu consumo (BRASIL, 2005).

No Brasil a produção de sorvetes está contribuindo para a geração de empregos diretos e indiretos e o crescimento das micro e pequenas empresas. Estima-se que, por ano, esse setor chegue a faturar acima de R$ 13 bilhões, apresentando-se um consumo mais elevado nas Regiões Sudeste (52%) e Nordeste (19%), em seguida das Regiões Sul (15%), Centro-Oeste (9%) e Norte (5%) (ABIS, 2022). Nota-se o crescente consumo anual de sorvetes, incentivando a busca pelo desenvolvimento de novos produtos no cenário mercadológico, visando atender as exigências dos consumidores (ASSIS, 2020).

Sabor, refrescância e qualidade nutricional são características que despertam a atenção do público de todas as faixas etárias e de todos os lugares. A utilização de resíduos das frutas naturais, tais como manga, goiaba e acerola, típicas do território brasileiro, configuram o aproveitamento agroindustrial desses coprodutos, podendo contribuir para a diversificação dos sorvetes no mercado de produtos lácteos (ASSIS, 2020).

De acordo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2022), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas orgânicas, propiciando uma maior geração de resíduos orgânicos, como a casca da manga (CARLOS et al. 2019). Esse coproduto pode proporcionar um enriquecimento nutricional e funcional em diversos cardápios alimentares, ao ser introduzido em forma de pó em formulações, trazendo benefícios à saúde do consumidor e contribuindo com o meio ambiente pela diminuição de resíduos descartados (ALMEIDA et al. 2020; RAMOS et al. 2021).

Assim como a polpa, os resíduos da goiaba também contêm alto teor de substâncias antioxidantes, compostos fenólicos e carotenoides, devendo este coproduto ter um destino apropriado nas indústrias, podendo ser utilizado no desenvolvimento de novas formulações alimentícias, tais como sorvetes (LIMA, 2019).

Durante o processamento da polpa da acerola, há geração de grande quantidade de coprodutos (sementes e cascas), com elevado valor nutricional, com destaque para a vitamina C. Associar esses resíduos à alimentação humana é uma solução viável ao seu descarte incorreto, possibilitando o incremento de nutrientes à alimentação (TOMÉ; FARIAS; SOUSA, 2019; NOGUEIRA, 2020).

A secagem pela operação em estufa é um método de extrema eficácia para estender a vida de prateleira do produto, assim como reduzir peso, custos durante armazenamento e transporte. Produtos formulados a partir da desidratação de resíduos alimentares torna-se importante estratégica para novas fontes alimentares e para o crescimento da sustentabilidade do nosso país (ALVES, 2019).

Para garantir a qualidade final dos sorvetes saborizados com resíduos desidratados, é de extrema importância verificar os parâmetros físicos. A cor dos sorvetes desperta a atenção dos consumidores, visto que sua presença é uma característica crucial na aquisição e aceitabilidade dos produtos (REBOUÇAS, 2019).

Após o processo de fabricação é fundamental verificar o perfil de derretimento e a taxa de *overrun* incorporado nos sorvetes, pois a velocidade de liquefação aparentemente é vista pelos consumidores, como uma questão de qualidade (FERRETTO, 2020).

Considerando-se o potencial da produção de sorvetes no Brasil e a inexistência no mercado consumidor de sorvetes saborizados com resíduos de frutas tropicais como manga (casca), goiaba e acerola desidratados por secagem em estufa, este trabalho tem como objetivo analisar a qualidade de sorvetes desenvolvidos a partir da adição desses coprodutos, através da observação dos parâmetros físicos de cor, *overrun* e derretimento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Todas as etapas do experimento da referida pesquisa foram executadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, IFPB - *campus* Sousa.

### Obtenção, despolpamento e desidratação da matéria-prima: Frutas e resíduos tropicais

Para a realização deste trabalho, utilizaram-se mangas (*Mangifera indica* L.), goiabas (*Psidium guajava* L.) e acerolas (*Malpighia emarginata* D.C.) oriundas do comércio da cidade de Nazarezinho-PB e de plantio do IFPB- *campus* Sousa. Recepcionaram-se as frutas no Laboratório de Frutas e Hortaliças, dando sequência aos seguintes procedimentos: Seleção manual, retirando-se as frutas que apresentavam qualquer tipo de injúria; lavagem em água corrente, para a retirada de sujidades grosseiras; sanitização, com imersão das frutas na solução de hipoclorito de sódio (200ppm/ 15minutos); lavagem pela segunda vez com água corrente, procedendo-se, em seguida, com o despolpamento das frutas em despolpadeira semiautomática, e na sequência, embalagem e congelamento (-18ºC) dos coprodutos, até o momento da secagem (MENESES et al. 2018).

Secaram-se os resíduos em estufa de circulação de ar forçada na temperatura de 55ºC, por um período de 48 horas. Para a obtenção dos resíduos de manga, goiaba e acerola em formato de pós, os mesmos foram triturados em equipamento doméstico e peneirados na peneira (20 mesh), embalando-se com embalagens de polipropileno e mantendo-se em congelamento (-18ºC) até a sua aplicação nos sorvetes, conforme metodologias adaptadas por Araújo et al. (2014) e Meneses et al. (2018).

### Formulações e elaboração dos sorvetes

Os produtos foram produzidos no Laboratório de Processamento de Leite, do IFPB, *Campus* Sousa. Elaboraram-se três formulações de sorvetes F1, F2 e F3, com 10% de coproduto agroindustrial desidratado de manga (casca), goiaba e acerola, respectivamente, conforme metodologia adaptada de Lamounier et al. (2015) e Meneses et al. (2019). As proporções dos demais ingredientes utilizados encontram-se expostas na Tabela 1.

| | Formulações (%) | | |
|---|---|---|---|
| Ingredientes | **F1** | **F2** | **F3** |
| Leite | 67 | 67 | 67 |
| Açúcar | 17 | 17 | 17 |
| Leite em pó | 2 | 2 | 2 |
| Gordura Vegetal | 2 | 2 | 2 |
| Pós dos resíduos | 10 | 10 | 10 |
| Liga neutra | 1 | 1 | 1 |
| Emulsificante | 1 | 1 | 1 |

F1: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de manga (casca); F2: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de goiaba e F3: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de acerola. Fonte: Adaptada de Lamounier et al. (2015) e Meneses et al. (2019).

Tabela 1. Sorvetes formulados com pós desidratados de resíduos de manga, goiaba e acerola

Elaboraram-se os sorvetes conforme metodologia adaptada de Lamounier et al. (2015) e Meneses et al. (2019), conforme o fluxograma da Figura 1.

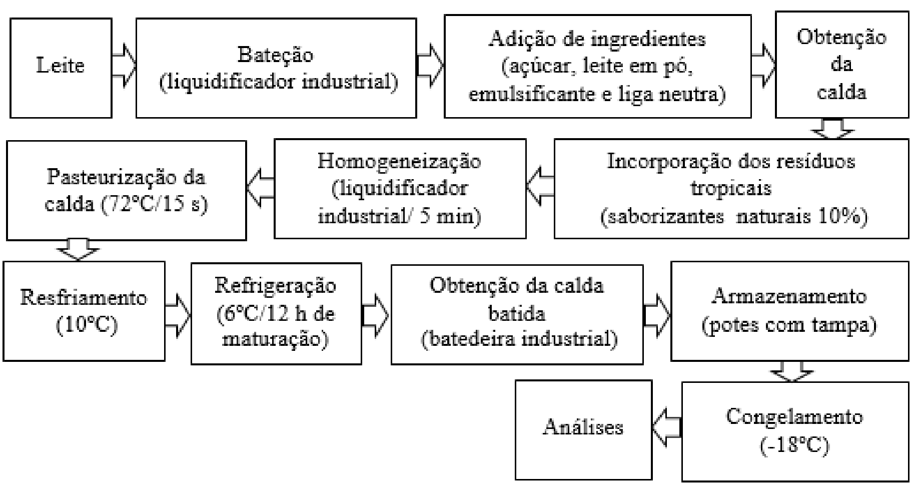



Figura 1. Etapas de produção dos sorvetes de frutas tropicais.

Fonte: Elaboração própria (2023).

## Avaliação colorimétrica

Determinou-se a cor dos sorvetes através do sistema (CIE L*, a*, b*- CIELAB), de acordo com Corrêa et al. (2015), utilizando-se o calorímetro da marca Delta color/ SN: 15010251 245/0°. A coordenada (L*) indica luminosidade, apresentando cor escura quando próxima de zero e a cor clara com os resultados próximos de 100; o (a*) representa a tonalidade verde, quando negativa (-a) e vermelha, quando positiva (+a) e (b*) retrata a

coloração azul, com resultados negativo (-b) e amarela, quando com os resultados constam positivo (+b).

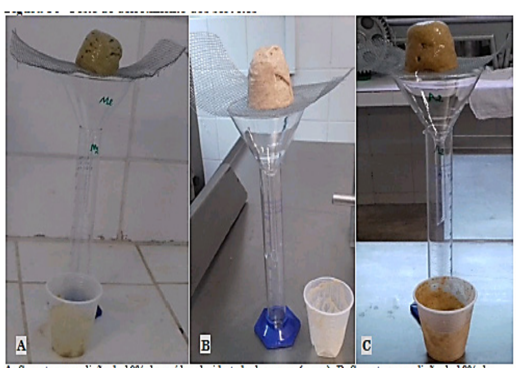
## Teste de *overrun* e derretimento

Para avaliar a incorporação do ar nos produtos elaborados relacionou-se a massa da calda com a massa do sorvete produzido (Equação 01), utilizando-se a técnica "*overrun*" (MILLIATTI et al., 2013).

$$\%Overrun = \frac{mc\text{-}ms}{ms} \times 100 \qquad (01)$$

Onde: mc: massa da calda e ms: massa do sorvete

O teste de derretimento foi conduzido de acordo com Muse e Hartel (2004), sendo cada formulação do sorvete analisada em triplicata. Foram colocados cerca de 75 g do produto elaborado sobre uma proveta contendo um funil com tela metálica acima (Figura 2). As amostras foram deixadas à temperatura aproximada de 30 ºC e o volume exsudado foi registrado a cada 10 minutos. A partir dos dados obtidos, foi elaborado um gráfico, relacionando o tempo, em minutos (eixo x), em função do volume escoado, em porcentagem (eixo y).




A: Formulação F1 (sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de manga - casca); B: Formulação F2 (sorvete com 10% de resíduo desidratado de goiaba) e C: Formulação F3 (sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de acerola). Fonte: Elaboração própria (2023).

Figura 2. Teste de derretimento dos sorvetes

## Tratamento estatístico dos dados

Expressaram-se os resultados das análises conduzidas em triplicata através da média e desvio padrão, além da análise de variância (ANOVA) e o teste de *Tukey* com 5% de significância, utilizando-se o programa de Software Statistica® 7.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para a cor instrumental, dos sorvetes, estão descritos na Tabela 2.

| Amostras | Coordenadas | | |
|---|---|---|---|
| | L* | a* | b* |
| **F1** | 99,44±0,00[a] | -2,91±0,01[a] | 2,17±0,00[a] |
| **F2** | 99,44±0,01[a] | -2,92±0,01[a] | 2,17±0,01[a] |
| **F3** | 99,45±0,01[a] | -2,92±0,01[a] | 2,17±0,01[a] |

Médias seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna diferem estatisticamente (p<0,05), pelo Teste de *Tukey*. F1: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de manga (casca); F2: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de goiaba e F3: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de acerola. Fonte: Elaboração própria (2023).

Tabela 2. Parâmetros colorimétricos dos sorvetes elaborados

As três formulações de sorvetes com adição dos resíduos desidratados não promoveu diferença nas cores dos sorvetes, ao nível de (p>0,05) de confiança, em relação aos parâmetros (L*), (a*) e (b*), possivelmente pelo fato dos produtos não terem corantes na sua formulação. No estudo de Rebouças (2019), observou-se que o sorvete elaborado sem a adição de corante apresentou-se a coloração clara, verde e amarela, enquanto o sorvete produzido com extrato de pitaia e o sorvete fabricado com corante artificial constaram tonalidade menos clara e a presença da coloração vermelha e azul. Segundo a autora, sorvetes sem corante apresentam coloração mais clara, com a coordenada a* com valores negativos e b* com o tom amarelo.

Os dados do acompanhamento do derretimento dos sorvetes foram expressos através de curvas lineares, ilustradas a partir da Figura 3a.

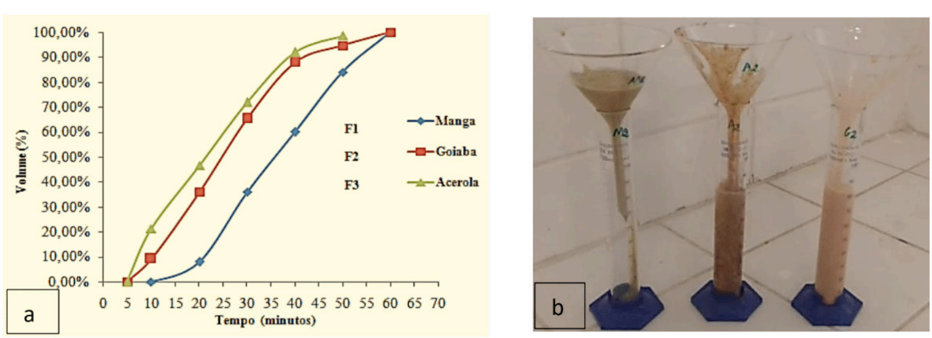



Figura 3. Derretimento dos sorvetes

a) Perfil de derretimento dos sorvetes; b) Registro do derretimento dos sorvetes. Fonte: Elaboração própria (2023).

Observa-se através da Figura 3a, que o tempo inicial de fusão foi 10 minutos para as formulações F2 e F3 e 20 minutos para a formulação F1. De acordo com Assis (2020), a adição de pó desidratado pode dificultar a fase inicial do derretimento, garantindo ao consumidor um produto com maior durabilidade congelado, apresentando-se menor taxa de derretimento. Verifica-se o tempo necessário para completar a taxa de derretimento foi 50 minutos para a amostra F3 e 60 minutos para os grupos F1 e F2. Quando se trata de comportamento mais eficiente de derretimento de sorvetes, a formulação F1, à base de resíduos de manga, apresentou um perfil de derretimento mais lento, sendo, portanto, mais adequada, seguida da formulação F2, à base de resíduos de goiaba, com derretimento intermediário, e da formulação F3, à base de resíduos de acerola, com derretimento mais rápido.

Como observado na Figura 3b, a formulação F1 foi a mais resistente ao desmoronamento, ficando retida no funil, enquanto que, nas demais formulações, o líquido drenado ficou contido na proveta. De acordo com Vieira et al. (2020), o derretimento em sorvetes está ligado a vários fatores como sua composição, o processo de fabricação escolhido, as condições de manipulação e armazenamento, a taxa de *overrun* incorporado no produto, o tamanho das bolhas de ar, a cristalização da gordura, a hidratação das proteínas, a agregação dos cristais de gelo e a quantidade e o tipo de emulsificante inserido.

Os dados apresentados na Tabela 3 referem-se aos resultados da análise de *overrun* (91,65%, 87,03% e 83,01%, respectivamente, para as formulações F1, F2 e F3) com diferença significativa ($p<0,05$). Entre essas, a formulação F1 foi a que incorporou mais ar, obtendo o melhor resultado. Os valores dos grupos F2 e F3 estão próximos aos valores obtidos por Lamounier et al. (2015) que encontrou 88%, 82% e 77%, respectivamente, para os sorvetes com adição da casca da jabuticaba em 0%, 5% e 10%.

| Formulações | *Overrun* (%) |
|---|---|
| **F1** | 91,65±0,04$^{a}$ |
| **F2** | 87,03±0,02$^{b}$ |
| **F3** | 83,01±0,01$^{c}$ |
| **Legislação*** | 47,5 |

Letras diferentes sobrescrito na mesma coluna indicam diferença significativa ($p<0,05$) pelo Teste de *Tukey*. F1: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de manga (casca); F2: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de goiaba e F3: Sorvete com adição de 10% de resíduo desidratado de acerola. * Mínimo estabelecido pela Portaria nº 379, de 26 de Abril de 1999, da ANVISA para sorvetes contendo frutas. Fonte: Elaboração própria (2023).

Tabela 3. Análise de *Overrun* nas formulações de sorvetes

Segundo Faresin (2019), é desejável que o produto tenha elevado *overrun* (aeração), assim como textura suave e macia, baixa taxa de derretimento e pouca quantidade de

açúcar. Conforme Guimarães (2020), alguns fatores podem influenciar na intensidade de aeração, tais como a gordura e o teor de sólidos totais, sendo que, quanto maior o teor desses componentes mais ar é incorporado nos sorvetes. Observa-se que a formulação F1 foi a que apresentou melhor aeração (maior *overrun*).

Os sorvetes estiveram de acordo com a Portaria nº 379, de 26 de Abril de 1999 da ANVISA, com relação ao *overrun*, que determina que esse parâmetro seja de, no mínimo, 47,5% (BRASIL, 1999).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados levantados, conclui-se que os gelados comestíveis produzidos apresentaram-se como uma alternativa interessante do ponto de vista ambiental e industrial, pela eficácia das taxas de derretimento e *overrun* para as três formulações, com destaque para o sorvete de resíduo desidratado de manga (F1), que exibiu as melhores características físicas. As cores suaves obtidas nas formulações, associadas à ausência de corantes artificiais, são compatíveis com as características de cor de produtos não aditivados. Dessa forma, a avaliação dos parâmetros físicos são de extrema importância para se verificar a qualidade final dos sorvetes elaborados.

## REFERÊNCIAS


ABIS. Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes. **Mercado**. São Paulo/SP. 2022. Disponível em: < https://www.abis.com.br/mercado/ >. Acesso em: 27 de Jun. 2022.

ALMEIDA, C. V. M.; GOMES, S. A. S.; SILVA, M. E. S.; BARROS, D. N.; LUCENA, R. M.; SILVA, S. P. Estudo da conservação da casca de manga cv. Tommy Atkins pelo uso de refrigeração e adição de inibidores enzimáticos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 15153-15167, mar., 2020. ISSN 2525-8761.

ALVES, A. S. S. **Obtenção e caracterização físico-química da farinha do resíduo da acerola**. 2019. 51 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição)- Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

ARAÚJO, K. L. G.V.; MAGNANI, M.; NASCIMENTO, J. A.; SOUSA, A.L.; EPAMINONDAS, P. S.; SOUZA, A.L.; QUEIROZ, N.; SOUZA, A.G. Antioxidant Activity of Co-Products from Guava, Mango and Barbados Cherry Produced in the Brazilian Northeast. **Molecules**, v.19, p. 3110-3119; doi: 10.3390/molecules19033110, 2014. ISSN 1420–3049.

ASSIS, L. D. **Elaboração e caracterização de sorvete sabor açaí com morango adicionado de farinha de bagaço de malte**. 2020. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, 2020.

BRASIL. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Gelados Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 26 de abril de 1999.

BRASIL. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 22 de setembro de 2005.

CARLOS, B. E. ; EGÍDIO, K. E.; CARMO, S. K.S.; SOUSA, C. R. C.; MORAIS, M. N. Casca da manga como fonte de matéria prima lignocelulósica para obtenção do bioetanol. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA EM INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2019, Uberlândia-MG. **Anais eletrônicos...**Uberlândia: COBEC, 2019. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east 1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobecic2019/ERC17.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2022.

CORRÊA, R. C.; VOLCAN, D. M.; NORA, L.; KROLOW, A. C. Combinação de métodos físicos e químicos para evitar escurecimento enzimático em purê de maçãs. In: 5º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR: ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 05.,2015, Bento Gonçalves-RS. **Anais eletrônicos**... Bento Gonçalves: SBCTA-RS, 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SAL108.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

EMBRAPA.Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Ciência que transforma**: Resultados e impactos positivos da pesquisa agropecuária na economia, no meio ambiente e na mesa do brasileiro. Agroindústria, Brasília, 2022. Disponível em: < https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e hortalicas#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20o%20 terceiro,2%2C5%25%20%C3%A9%20exportada.>. Acesso em: 24 de jun.2022.

FARESIN, L. S. **Desenvolvimento de sorvete funcional com redução de açúcar e gordura.** 2019. 186 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

FERRETTO, L. R**. Desenvolvimento e caracteriza**ção de sorvete com alto teor de **proteína, baixo teor de gordura e zero açúcar**. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos de Origem Animal)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

GUIMARÂES, L. F. **Avaliação de aspectos físico-químicos de sorvete elaborado com eugenol comercial**. 2020. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos)- Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

LAMOUNIER, M. L.; ANDRADE, F. C.; MENDONÇA, C. D.; MAGALHÃES, M. L. Desenvolvimento e caracterização de diferentes formulações de sorvetes enriquecidos com farinha da casca da jabuticaba *(Myrciaria cauliflora)*. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 2, p. 93-104, mar./abr.2015.

LIMA, R. S. **Extração e caracterização de carotenoides e compostos fenólicos da polpa e do resíduo do processamento da goiaba (*Psidium guajava* L.)**. 2019. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

MENESES, V. P.; ARAÚJO, A. L. M.; NETO, J. F.; PEREIRA, D. A.; SANTOS, C. C. L.; LIMA, P. S. E. Desenvolvimento de sorvetes enriquecidos com resíduos de frutas tropicais, desidratados por secagem convectiva: caracterização microbiológica e sensorial. In: XXI ENCONTRO NACIONAL E VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISRAS DE ALIMENTOS, 2019, Florianópolis-SC. **Resumo expandido...**Florianópolis: Centro de Convenções Centro Sul, 2019. Disponível em: <https://icongresso.sbaal.itarget.com.br/arquivos/trabalhos_completos/sbaal/2/161_04012019_121513.pdf >. Acesso em: 10 dez. 2021.

MENESES, V. P.; SILVA, J. R.A.; NETO, J. F.; ROLIM, H. O.; ARAÚJO, A. L. M.; LIMA, P.S.E. Subprodutos de frutas tropicais desidratados por secagem convectiva. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal-PB, v.13. n.4, p.472-482, out./dez. 2018.

MILLIATTI, M. C. **Estudo reológico de formulações para sorvetes produzidos com diferentes estabilizantes**. 2013. 107 f. Dissertação (Doutorado de Ciências Farmacêuticas)- Universidade São Paulo, São Paulo, 2013.

MUSE, M.; HARTEL, R. Ice cream structural elements that affect melting rate and hardness. **Journal of Dairy Science**, v.87, n.1,p.1-10, jan. 2004.

NOGUEIRA, G. D. R. **Carbonização hidrotérmica de resíduos de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.):** Estudo de otimização, caracterização do hidrocarvão e aplicação. 2020. 135 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Química)- Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2020.

RAMOS, S. A.; SILVA, M. R.; JACOBINO, A. R.; DAMASCENO, I. A. N.; RODRIGUES, S. M.; CARLOS, G. A.; ROCHA, V. N.; AUGUSTI, R.; MELO, J. O. F.; CAPOBIANGO, M. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. 1-17, jan./fev., 2021. ISSN 2525-3409 I DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12436.

REBOUÇAS, C. R. S. **Aplicação do corante natural obtido de extrato em pó da casca de pitaia em sorvete**. 2019. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

TOMÉ, A. E. S.; FARIAS, J. Q.; SOUSA, S. Iogurte suplementado com subproduto agroindustrial de suco de acerola. In: V ENCONTRO NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 2019, Bananeira-PB. **Anais eletrônicos...** Bananeira: V ENAG da Universidade Federal de Campina Grande, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/enag/enag-2019/papers/iogurte-suplementado-com-subproduto-agroindustrial-de-suco-de-acerola->. Acesso em: 28 jul. 2022.

VIEIRA, J. N.; SILVA, R. M.; SANTOS, L. S.; PEREIRA, Y. L.; GARCIA, L. G; C.; SANTOS, P. A. Estudo de propriedades físicas de sorvete *soft serve* durante a estocagem. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-12, 2020. ISSN 2525-3409 I DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8334.

# DESENVOLVIMENTO DE HAMBÚRGUER DE GRÃO DE BICO

*Data de submissão: 25/11/2022* *Data de aceite: 01/02/2023*

**Ana Carolina Reis da Silva**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados - MS
https://orcid.org/0000-0002-6547-0383

**Clara Santa Rosa Fioriti**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados - MS
https://orcid.org/0000-0002-7561-3552

**Julia Silva da Paixão**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados - MS
https://orcid.org/0000-0003-4941-7037

**Natiele Vieira dos Santos**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0002-4150-7882

**William Renzo Cortez-Vega**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0001-7772-1998

**RESUMO:** Objetivou-se disponibilizar um produto de origem vegetal mais saudável em comparação aos produtos atuais do mesmo ramo presentes nos mercados, viabilizando um preço acessível à população de baixa/média renda, abrangendo não só o público vegano e vegetariano, mas toda a população que tenha interesse de diminuir o consumo de carne animal, assim como curiosos dispostos a experimentar o produto. Onde por meio de pesquisa de mercado e análise sensorial foi avaliado a aceitação do produto. A pesquisa de mercado foi feita por meio de formulário online, com perguntas pessoais e referentes ao produto em questão. A partir dos dados da pesquisa de mercado, foi elaborada a formulação do hambúrguer de grão de bico, para posteriormente analisar de forma sensorial no *Google Forms®*. A análise sensorial foi respondida por 116 entrevistados e elaborada com teste de aceitabilidade e teste de intenção de compra. Assim, o hambúrguer, uma aceitabilidade positiva, uma ótima opção para aqueles que procuram "Clean Label" (rótulo limpo) e de rápido preparo, além de possuir um custo viável e bem semelhante ao hambúrguer tradicional de carne, também apresenta um bom retorno econômico de mais de 59%.

**PALAVRAS-CHAVE:** Grão de bico,

hambúrguer, analise sensorial.

CHICKPEA BURGER DEVELOPMENT

**ABSTRACT**: The goal was to make available a product of vegetable origin that is healthier than the current products in the same field present in the markets, providing an accessible price to the low/medium income population, including not only the vegan and vegetarian public, but the entire population that is interested in reducing the consumption of animal meat, as well as the curious willing to try the product. Through market research and sensory analysis, the acceptance of the product was evaluated. The market research was done by means of an online form, with personal questions and questions about the product in question. From the market research data, the formulation of the chickpea burger was prepared, to be later sensorially analyzed using Google Forms®. The sensory analysis was answered by 116 respondents and elaborated with acceptability test and purchase intention test. Thus, the burger, a positive acceptability, a great option for those looking for "Clean Label" and quick preparation, besides having a viable cost and very similar to the traditional beef burger, also presents a good economic return of more than 59%.
**KEYWORDS**: *Chickpea, hamburger, sensory analysis.*

## 1 I INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional o consumo da proteína animal só aumenta, o que resultará em uma produção intensa de bovinos, suínos e aves, demandando um maior espaço físico para a criação destes animais. Atualmente são mais de 70 bilhões de animais criados para consumo humano (Andersen; Kuhn, 2014).

Em 2050 a estimativa é 10 bilhões de pessoas, questionando como a população se alimentará de forma saudável, segura, sustentável e eficiente com a escassez dos alimentos. A demanda de aves teria que aumentar cerca de 120% para suprir as necessidades, assim como as demandas de carne bovina e suína (Duarte, 2008).

Cerca de 20% do território nacional é destinado para pastagens de gados, onde em 2009 o Worldwatch relatou que o gado é responsável por 51% das emissões de gases do efeito estufa, em comparação com o transporte, que emite em torno de 13%. A produção de metano na flatulência de vacas e de outros animais geram em torno 567 bilhões de litro de metano por dia. Os resíduos produzidos pela produção de gados é 130 vezes mais do que os dejetos de toda a população humana (Andersen; Kuhn, 2014).

A população humana consome 20 bilhões de litros de água todos os dias e come 10 bilhões de quilos de alimento, mas só o 1,5 bilhão de vacas do mundo bebe 170 bilhões de litros de água todos os dias e comem 61 bilhões de quilos de alimento. Em todo o mundo, 50% dos grãos e legumes plantados servem para alimentar animais (Tuttle, 2014). Segundo o Howard Lyman seria possível alimentar todos os seres humanos do planeta hoje com uma dieta adequada se apenas tomássemos a comida dada aos animais e transformássemos em alimento para os seres humanos, onde podemos produzir em média,

15 vezes mais proteína a partir de fontes vegetais do que carne em qualquer área de terra (Oppenlander, Lyman, 2014).

Para alimentar uma pessoa com uma dieta vegana por um ano é preciso apenas um sexto de acre de terra, alimentar a mesma pessoa com uma dieta vegetariana, incluindo ovos e laticínios, requer três vezes mais de terra, e para alimentar um cidadão americano numa dieta de alto consumo carne, laticínio e ovos, é necessário 18 vezes mais de terra (Tuttle, 2014). Segundo Andersen e Kuhn, a dieta vegana produz metade de $CO_2$ em comparação ao americano onívoro.

Por estes motivos, a busca por produtos alternativos à proteína animal vem crescendo e tendo uma maior visibilidade. De acordo com a Euromonitor, uma empresa líder em pesquisa de estratégia para mercados consumidores, em 2018 o Brasil já ocupava a 10ª posição entre países com maior número de vegetarianos, onde cerca de 80% da população brasileira optaria por um produto vegano com um preço acessível.

As alternativas à proteína animal se baseiam em dois tipos de produtos, os produtos vegetarianos, utilizando ingredientes vegetais, com valores nutricionais diferenciados, mas sem a intenção de parecer fisicamente com produtos de origem animal, e produtos simulacro, utilizando também ingredientes vegetais, mas com aspectos parecidos com a carne animal, como a proteína de soja.

O grão de bico é uma leguminosa rica em proteína, globulinas e albuminas e pequenas quantidades de prolaminas e de glutelinas com digestibilidade maior que a do feijão e ervilha, possui pouca gordura, sendo sua maior parte poli-insaturada, além de ser uma grande fonte de potássio, melhorando a circulação sanguínea, prevenindo artrites, câimbras, anemia (Domene, 1990; Ferreira, 2006).

O objetivo do potencial trabalho é disponibilizar um produto de origem vegetal mais saudável em comparação aos produtos atuais do mesmo ramo presentes nos mercados, viabilizando um preço acessível à população de baixa/média renda, abrangendo não só o público vegano e vegetariano, mas toda a população que tenha interesse de diminuir o consumo de carne animal, assim como curiosos dispostos a experimentar o produto. Por ser congelado, é de fácil preparo e rapidez, englobando também, pessoas com tempo reduzido para as refeições.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Pesquisa de mercado

Para a realização da pesquisa foi elaborado um questionário online utilizando a plataforma Google Forms®, para diversos grupos de pessoas através das redes sociais, com o objetivo de descobrir a aceitabilidade do produto. Dentro da pesquisa foram feitas perguntas diretas para obter informações sobre o consumo referente a proteína de origem

vegetal. No formulário continha perguntas relacionadas a dados pessoais dos entrevistados como a faixa etária e gênero.

Também foram feitas perguntas direcionadas ao produto, se encontra variedade de produtos que contém grão de bico, cenoura e aveia. A frequência de consumo de produtos que contém grão de bico e por quais motivos não consome e intenção de compra do produto caso o preço não fosse um problema

## 2.2 Elaboração do produto

Todos os ingredientes utilizados nesse experimento foram adquiridos no comércio local de Dourados-MS.

Para a elaboração do hambúrguer, foram pesados e misturados todos os ingredientes utilizando balança semi-analítica. O grão de bico é deixado em água por 12 horas antes do cozimento em uma panela de pressão (20 minutos), logo após é batido no mixer ou misturador industrial, em seguida acrescenta-se a cebola, alho, farinha de aveia, farinha de linhaça, cenoura ralada in natura, shoyu e especiarias, e por fim, moldado em forma de hambúrguer. É então embalado e congelado. Fica sob responsabilidade o modo de preparo do produto pelo consumidor. O modo de preparo tem a opção de fritar em fogo baixo na frigideira, ou assar em forno sob temperatura de 200ºC durante 20 minutos, virando na metade do tempo para que doure por igual (necessário pré-aquecer o forno em 200ºC por 10 minutos) ou ainda assar na churrasqueira.  Não é necessário o descongelamento.

Os ingredientes utilizados na formulação do hambúrguer de grão de bico na Tabela 1:

| INGREDIENTES | FORMULAÇÃO (g) |
|---|---|
| Grão de bico | 160 |
| Cebola | 100 |
| Cenoura | 80 |
| Farinha de aveia | 14 |
| Farinha de linhaça | 7 |
| Especiarias (salsa, chimichurri, páprica defumada, cebolinha) | 5 |
| Alho em pó | 2 |
| Shoyu (sem glúten) | 30 |

Tabela 1. Formulação do hambúrguer de grão de bico

### 2.3 Análise Sensorial – Teste de aceitação e intenção de compra



Figura 1. Hambúrguer de grão de bico

O teste de aceitação é um método para aproximar o público-alvo do resultado esperado pela indústria, foi elaborado por meio de um formulário online utilizando a plataforma Google Forms ®. Onde foram feitas perguntas pessoais como a faixa etária e gênero. Também foram feitas perguntas direcionadas as características que os entrevistados descreveram para o hambúrguer ideal, e logo em seguida observando a imagem ilustrativa (figura-1) do produto, foram feitas perguntas relacionadas a aceitabilidade do quanto gostou ou desgostou do hambúrguer em escala hedônica de 9 pontos (sendo 9 gostei muitíssimo e 1 desgostei muitíssimo), onde avaliou-se a cor, aparência e formato. A intenção de compra foi conduzida através de uma pergunta em escala de atitude de compra de 5 pontos (5- Certamente compraria; 4- Provavelmente compraria; 3- Talvez comprasse / Talvez não comprasse; 2- Provavelmente não compraria; 1- Certamente não compraria).

### 2.4 Custo do produto

Para fazer uma análise de custo para o hambúrguer foi levado em conta vários fatores, como equipamentos usados, energia elétrica, valor dos ingredientes e depreciação dos equipamentos. Primeiramente foi realizado o cálculo para saber qual o valor total dos equipamentos necessários para produção do hambúrguer de grão de bico, todos os valores abaixo foram pesquisados e procurado um que atendesse a demanda industrial com preços baixos, já os equipamentos e quantidades foram baseados em pesquisas sobre a produção de produtos parecidos. Para o cálculo da depreciação foi levado em conta a normativa da Receita Federal brasileira n°1700 de 2017 que diz que a depreciação anual de um equipamento equivale a 10% do seu valor total.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Pesquisa de mercado

O questionário para pesquisa de mercado foi respondido por 116 pessoas, onde os resultados podem ser analisados na figura 2. Das pessoas que responderam, 39,7% estão com idade entre 18 e 25 anos, e 71,6% são do sexo feminino, onde 87,1% consomem hambúrguer, e 56% consomem pelo menos uma vez por mês. Destas pessoas, 79,3% já comeram grão de bico, e 66,4% gostam deste alimento. 75% comeriam hambúrguer de grão de grão de bico, e 66,1% o comprariam por um preço considerado acessível.

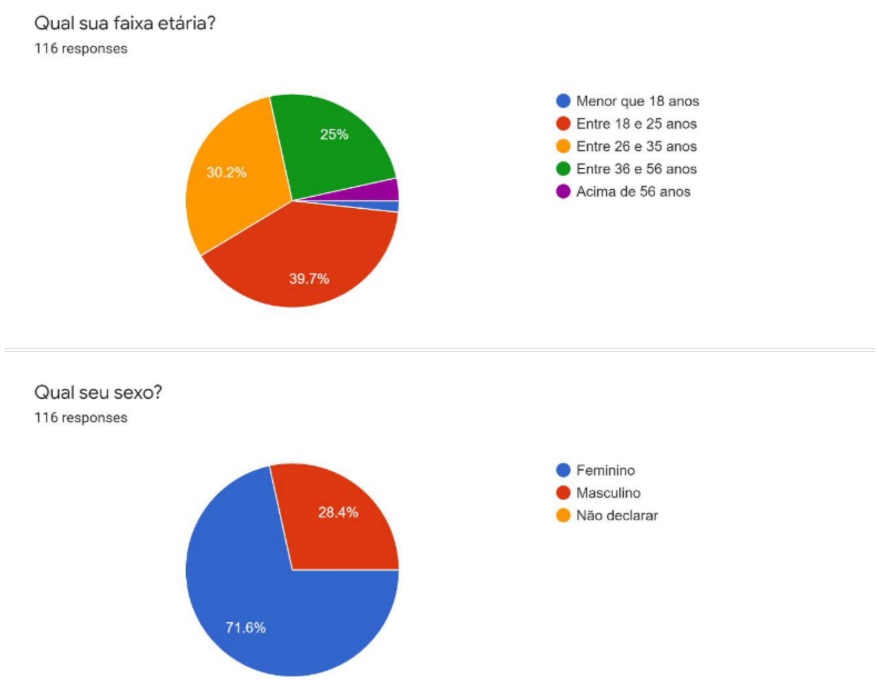



Figura 2- Resultado do questionário idade e gênero dos entrevistados.

Fonte: autoria própria.

A Figura 3 mostra se existe um consumo por parte dos entrevistados em relação ao hambúrguer tradicional (carne bovina), aceitabilidade em relação ao hambúrguer de grão de bico e intenção de compra.

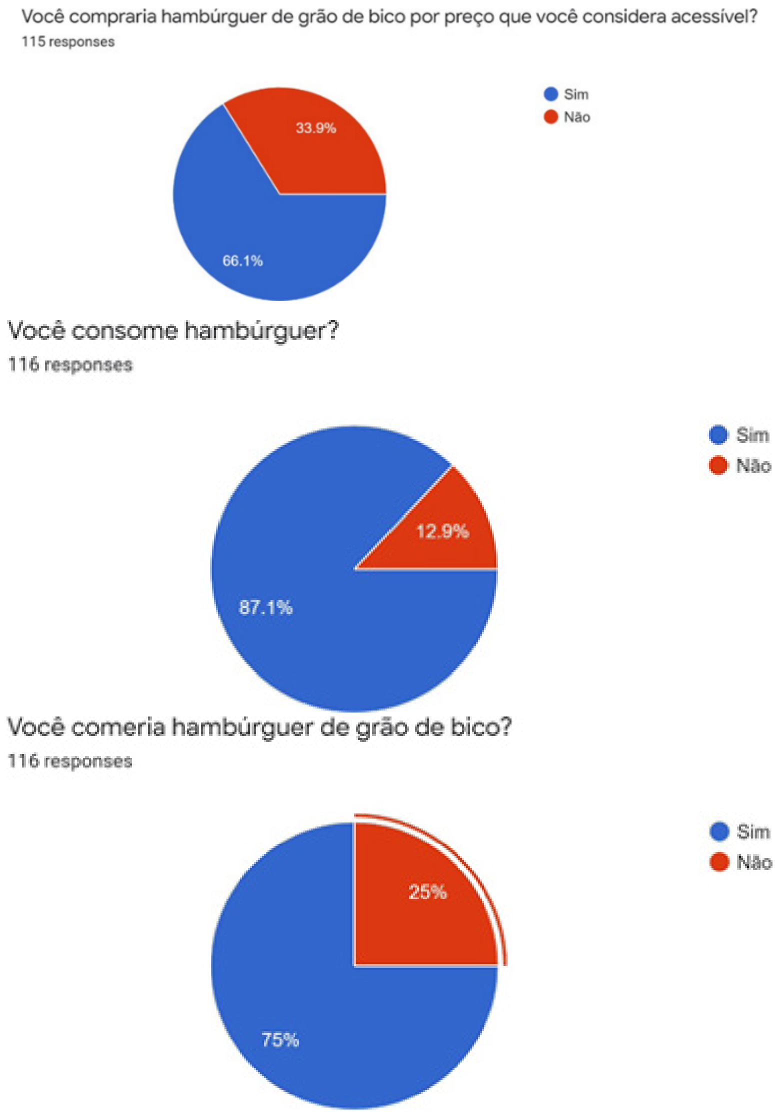



Figura 3 – Resultado do questionário em relação ao consumo de hambúrguer, aceitação do hambúrguer de grão de bico e intenção de compra.

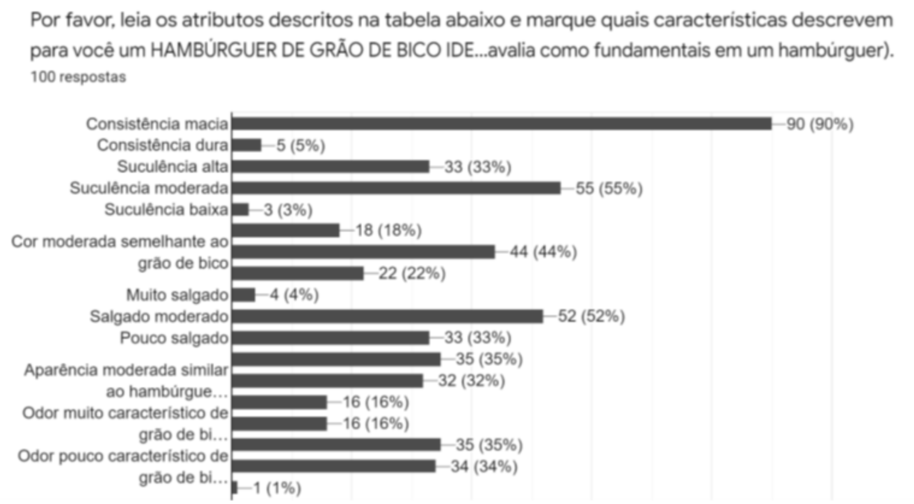
Fonte: autoria própria.

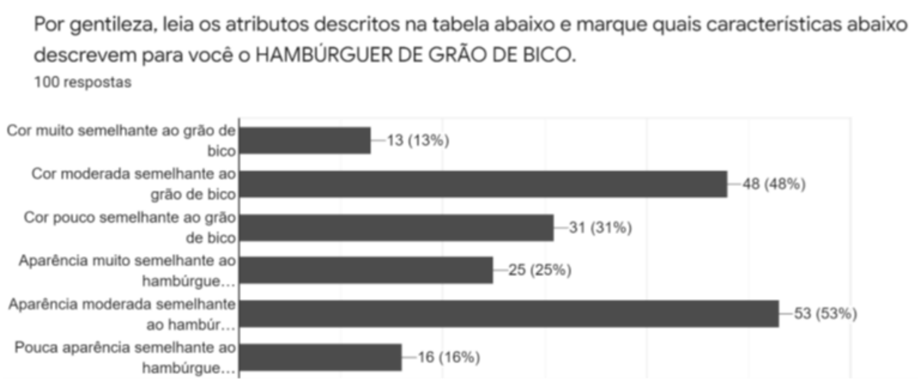
O produto teve então, uma aceitabilidade maior do que o esperado pelos formuladores do mesmo. A aceitação do produto alimentício pelo consumidor é relacionada a sua cor e sua aparência, podendo exercer efeito estimulante ou inibidor do apetite. Estes atributos têm papel fundamental na indução da sensação global resultante de características como o aroma, sabor e textura do alimento (DUARTE, 2008).

Em um estudo feito por França em 2017, foi formulado um hambúrguer que contém grão de bico, onde foi realizado o teste de aceitabilidade do produto, e teve-se como

resultado, mais de 50% de pessoas que gostaram moderadamente, sendo então, bem aceito sensorialmente pelos provadores.

Na Figura 4, pode-se observar os resultados em relação a preferência dos consumidores nos atributos: aparência, sabor, cor e formato.





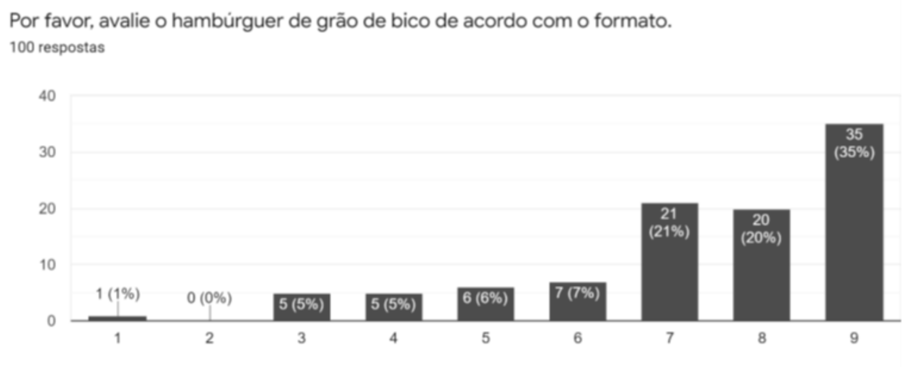




Figura 4. Resultado dos atributos desejados pelos consumidores para o hambúrguer.

Verifica-se abaixo a tabela nutricional para 1 unidade de hambúrguer de grão de bico, essa tabela foi elaborada utilizando a tabela TACO.

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
|---|---|---|
| Porção de (1 unidade 130g) | | |
| | Quantidade por porção | % VD* |
| Valor Energético | 148,6 kcal ou 621,9 kJ | 7,4 |
| Carboidratos | 24,5 g | 8,2 |
| Proteínas | 7,4 g | 9,9 |
| Gorduras Totais | 2,3 g | 4,2 |
| Gorduras Saturadas | 0,6 g | 3,1 |
| Gorduras Trans | 0,0 g | ** |
| Fibra Alimentar | 6,3 g | 25,2 |
| Sódio | 0,8 mg | 0 |
| Cálcio | 4,1 mg | 0,5 |
| Ferro | 0,2 mg | 1,8 |

Figura 5. Tabela nutricional do hambúrguer de grão de bico.

Fonte: autoria própria

Lima, 2018 formulou um hambúrguer de grão de bico com resíduo agroindustrial de acerola, onde foi feito a composição centesimal do mesmo em base úmida, sendo o teor de proteínas 7,2% inferior ao teor de proteína do hambúrguer deste trabalho, esse valor de proteína se dá pois o grão de bico possui 21,2% de proteína na sua composição. O teor de fibras também é consideravelmente alto, pois o grão de bico possui 12,4% de fibra alimentar total, onde na nesta formulação é somado com os demais ingredientes (NEPA, 2011).

## 3.2 Custo do produto

Verifica-se nas tabelas abaixo os cálculos utilizados para determinar o custo do produto final.

| Equipamentos | Quantidade | Preço unitário | Depreciação anual | Depreciação mensal | Depreciação diária |
|---|---|---|---|---|---|
| Balança digital | 3 | 990,00 | 297,00 | 24,75 | 1,24 |
| Balança de bancada | 2 | 655,58 | 655,00 | 10,93 | 0,55 |
| Lavadora | 1 | 5122,78 | 5122,78 | 42,69 | 2,13 |
| Amassador industrial | 1 | 5000,00 | 5000,00 | 41,67 | 2,08 |
| Câmara de resfriamento | 1 | 2707,21 | 12076,80 | 100,64 | 5,03 |
| Misturador | 1 | 2707,21 | 12707,21 | 105,89 | 5,29 |
| Formatador para hambúrguer | 1 | 18000,00 | 18000,00 | 150,00 | 7,50 |
| Rotuladeira | 1 | 13000,00 | 13000,00 | 108,33 | 5,42 |
| Ultra congelador | 1 | 60000,00 | 60000,00 | 500,00 | 25,00 |
| Câmara de congelamento | 1 | 24644,99 | 24644,99 | 205,37 | 10,27 |
| **TOTAL** | - | - | - | **1290,27** | **64,51** |

Tabela 2. Equipamentos usados na fabricação do hambúrguer de grão de bico.

Em seguida, foi realizado o cálculo de custo diário com base no valor de R$ 0,62226 kW/h.

| Equipamentos | Quantidade | Potência (kW/h) | Uso (h/dia) | Custo diário R$ |
|---|---|---|---|---|
| Balança digital | 3 | 0,015 | 9 | 0,03 |
| Balança de bancada | 2 | 0,002 | 9 | 0,004 |
| Lavadora | 1 | 1,5 | 1 | 0,33 |
| Amassador industrial | 1 | 1,5 | 2 | 0,67 |
| Câmara de resfriamento | 1 | 3,3 | 24 | 17,63 |
| Misturador | 1 | 1,88 | 1 | 0,41 |
| Formatador para hambúrguer | 1 | 0,55 | 5 | 0,61 |
| Rotuladeira | 1 | 3 | 4 | 2,67 |
| Ultra congelador | 1 | 59,2 | 8 | 105,42 |
| Câmara de congelamento | 1 | 5,4 | 24 | 28,84 |
| **TOTAL** | - | - | - | **156,639** |

Tabela 3: Custo diário de energia.

Tendo em vista, que os números de produção são apenas demonstrativos foi colocado um valor de 5000 hamburgers produzidos por dia, sendo assim o valor de energia por unidade é de R$ 0,031.

Também foi calculado o preço médio que sairia uma caixa (contendo 3 hambúrgueres) baseado nos ingredientes utilizados, todos os preços foram pesquisados e procuramos colocar o menor valor encontrado.

| Ingrediente | Preço unitário (R$) | Quantidade (g) | Quantidade por caixa | Valor por caixa (R$) |
|---|---|---|---|---|
| Grão de bico | 7,80 | 1000,00 | 160,00 | 1,25 |
| Cebola | 4,99 | 1000,00 | 100,00 | 0,50 |
| Cenoura | 3,69 | 1000,00 | 80,00 | 0,30 |
| Farinha de aveia | 10,29 | 1000,00 | 10,29 | 0,15 |
| Farinha de linhaça | 5,98 | 500,00 | 5,98 | 0,90 |
| Alho em pó | 2,20 | 100,00 | 2,00 | 0,05 |
| Chimichurri | 1,25 | 12,00 | 1,25 | 0,62 |
| Salsa | 1,25 | 100,00 | 1,25 | 0,02 |
| Páprica defumada | 1,25 | 100,00 | 1,25 | 0,04 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cebolinha | 1,25 | 100,00 | 1,25 | 0,03 |
| **TOTAL:** | - | - | - | **3,02** |

Tabela 4. Preço dos ingredientes para uma caixa.

Para saber o valor de custo da unidade de hambúrguer de grão de bico foi calculado o valor da depreciação das máquinas, valor médio de mão de obra, custo de energia elétrica e dos ingredientes. Para estabelecer um valor de mão de obra levando em conta todos funcionários que seriam necessários para atender a demanda de 5000 hambúrgueres/dia foi usado a tabela abaixo:

| Cargo | N° de Funcionários | Salário Base [1] | Encargos | Custo Mensal | Custo Por Dia De Produção [2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Auxiliar de produção | 4 | R$ 998,00 | R$ 456,49 | R$ 1.454,49 | R$ 72,72 |
| Auxiliar de almoxarifado | 1 | R$ 1.021,75 | R$ 698,88 | R$ 1.720,63 | R$ 86,03 |
| Auxiliar de câmara fria | 1 | R$ 1.366,00 | R$ 934,34 | R$ 2.300,34 | R$ 115,02 |
| Operador de máquina | 1 | R$ 1.298,68 | R$ 888,30 | R$ 2.186,98 | R$ 109,35 |
| Analista de PCP | 1 | R$ 2.587,70 | R$ 1.769,99 | R$ 4.357,69 | R$ 217,88 |
| Supervisor da qualidade | 1 | R$ 2.403,87 | R$ 1.644,25 | R$ 4.048,12 | R$ 202,41 |
| Gerente de compras | 1 | R$ 4.895,02 | R$ 3.348,19 | R$ 8.243,21 | R$ 412,16 |
| Gerente comercial | 1 | R$ 4.828,94 | R$ 3.302,99 | R$ 8.131,93 | R$ 406,60 |
| Gerente industrial | 1 | R$ 5.611,84 | R$ 3.838,50 | R$ 9.450,34 | R$ 472,52 |
| Analista de recursos humanos | 1 | R$ 1.963,82 | R$ 1.343,25 | R$ 3.307,07 | R$ 165,35 |
| Administrador | 1 | R$ 3.134,99 | R$ 2.144,33 | R$ 5.279,32 | R$ 263,97 |
| Auxiliar de serviços gerais | 2 | R$ 998,00 | R$ 682,63 | R$ 1.680,63 | R$ 84,03 |
| Motorista | 1 | R$ 1.561,45 | R$ 1.068,03 | R$ 2.629,48 | R$ 131,47 |
| **TOTAL** | 16 | R$ 27.775,04 | R$ 18.771,98 | R$ 46.547,02 | R$ 2.327,35 |

Tabela 5. Custo por dia dos funcionários de produção.

Fonte: Natália Farias, 2019.

Por fim, para estabelecer o valor do hambúrguer foi feito a divisão dos valores diários pela a quantidade fictícia de hambúrgueres produzidos (5000), sendo assim tivemos os seguintes valores.

| **Classificação** | **Custo** |
|---|---|
| Mão de obra | 0,18 |
| Depreciação de máquinas | 0,01 |
| Energia elétrica | 0,03 |
| Insumos | 1,00 |
| **TOTAL** | **1,22** |

Tabela 6. Custo da unidade de hambúrguer para produção.

Como verifica-se com a Tabela acima, o custo por unidade do hambúrguer é de R$1,22 e será vendido pelo valor de R$3,00 arrecadando um lucro de R$1,78 (sem o valor das embalagens), gerando então, um lucro de 59,33%. Os hambúrgueres de carne tradicional

90 g são vendidos em média por R$2,05 e podendo chegar a R$2,98 dependendo da marca, enquanto os hambúrgueres de soja podem serem em média R$3,23 60g podendo chegar a R$12,97 110g, ou seja, nosso produto não terá um valor tão elevado em vista de hambúrgueres tradicionais e sim um valor abaixo comparado com os de soja, tendo em vista, que uma caixa com peso líquido de 393 g custará R$9,00 podendo ser adquirido por pessoas com rendas mais baixas, uma vez que, produtos veganos costumam ser mais caros, excluindo a população de baixa/média renda para o consumo do mesmo.

## 4 | CONCLUSÃO

O hambúrguer de grão de bico demonstrou uma aceitabilidade positiva, onde é um produto de origem vegetal, com baixo teor de sódio, sem colesterol, aditivos químicos., saudável e sustentável. Uma ótima opção para aqueles que procuram "Clean Label" (rótulo limpo) e de rápido preparo, além de possuir um custo viável e bem semelhante ao hambúrguer tradicional de carne, também apresenta um bom retorno econômico de mais de 59%. Para uma futura melhora no produto reproduziremos parcialmente a receita para que a textura seja mais semelhante a um hambúrguer de carne, além disso deverá ser lançado diferentes acompanhamentos como cenoura, como beterraba, quinoa, alho poro, entre outros, assim como novas formulações de pratos veganos.

## REFERÊNCIAS


Cownspiracy: O segredo da Sustentabilidade. Kip Andersen, Keegan Kuhn. Produtor executivo Leonardo DiCaprio. 91 min. A.U.M. Films, 26 de Junho de 2014. Disponível em: COWSPIRACY O SEGREDO DA SUSTENTABILIDADE DOCUMENTÁRIO LEGENDADO HD - Bing vídeo.

Euromonitor Internacional. <disponível em: Euromonitor International | Strategic Market Research, Data & Analysis> Acesso em 02 de Dezembro de 2020.

DOMENE, S.M.A. Estudo do valor nutricional da proteina de feijão-comum (Phaseolus vulgaris, L.), feijão-de-corda (Vigna unguiculata, L.), ervilha (Pisum sativum, L.) e grãode- bico (Cicer arietinum, L.) utilizando marcação com nitrogênio 15. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas- SP, 1990.

DUARTE, Ilka de Sousa. Impactos ambientais da produção de carne para consumo humano: a indústria da carne na contramão da tutela constitucional do meio ambiente. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) (Bacharel em direito) - UFPE/CCJ/Faculdade de Direito do Recife, [S. l.], 2008.

FARIAS, Natália S. Processamento de hambúrguer vegetal à base de grão de bico e batata doce. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019.

FERREIRA, A. C. P.; BRAZACA, S. G. C.; ARTHUR, V. Alterações químicas e nutricionais do grão-de-bico (Cicer arietinum L.) Cru irradiado e submetido á cocção**.** Ciênc. Tecnol.Aliment. vol.26, n.1, p.80-88, 2006.

Instrução normativa RFB Nº 1700, de 14 de março de 2017. <disponível em: IN RFB Nº 1700 - 2017 (fazenda.gov.br)> Acesso em 05 de Novembro de 2020.

LIMA, Érica C. Produção de hambúrguer vegano de grão-de-bico com resíduo agroindustrial de acerola. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.

LYMAN, Howard. Former Cattle Rancher, Author “Mad Cowboy. Cownspiracy: O segredo da Sustentabilidade. Kip Andersen, Keegan Kuhn. Produtor executivo Leonardo DiCaprio. 91 min. A.U.M. Films, 26 de Junho de 2014. Disponível em: COWSPIRACY O SEGREDO DA SUSTENTABILIDADE DOCUMENTÁRIO LEGENDADO HD - Bing vídeo.

NEPA (Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO, 4.ed. Campinas: BookEditora, 2011. 26-27p; 36-37p; 62-63p.

OPPENLANDER, Richard. Cownspiracy: O segredo da Sustentabilidade. Kip Andersen, Keegan Kuhn. Produtor executivo Leonardo DiCaprio. 91 min. A.U.M. Films, 26 de Junho de 2014. Disponível em: COWSPIRACY O SEGREDO DA SUSTENTABILIDADE DOCUMENTÁRIO LEGENDADO HD - Bing vídeo.

TUTTLE, Will. Environmental and Ethics Author. Cownspiracy: O segredo da Sustentabilidade. Kip Andersen, Keegan Kuhn. Produtor executivo Leonardo DiCaprio. 91 min. A.U.M. Films, 26 de Junho de 2014. Disponível em: COWSPIRACY O SEGREDO DA SUSTENTABILIDADE DOCUMENTÁRIO LEGENDADO HD - Bing vídeo.

# ANÁLISES DA IMPRESSÃO DOS RÓTULOS EM CINCO MARCAS DE AZEITES EXTRA VIRGEM COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE DOURADOS – MS

*Data de submissão: 15/12/2022* *Data de aceite: 01/02/2023*

**Ana Carolina Oliveira Medeiros**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados - MS
https://orcid.org/0000-0002-7126-9950

**Ana Carolina Reis da Silva**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0002-6547-0383

**Natiele Vieira dos Santos**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0002-4150-7882

**Loyz Sousa Assis**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados - MS
https://orcid.org/0000-0001-9640-0962

**Lucas de Souza Soares**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0003-2997-5349

**Mariana Oliveira Medeiros**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0001-6920-7948

**Rosalinda Arévalo Pinedo**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0001-7413-3322

**William Renzo Cortez-Vega**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – MS
https://orcid.org/0000-0001-7772-1998

**RESUMO:** Tendo em vista, a importância da rotulagem em produtos alimentícios, o objetivo do presente trabalho foi analisar a impressão os rótulos em cinco marcas de azeites extra virgem, comercializada na cidade de Dourados- MS. Foram analisadas cinco marcas de azeites de oliva extra virgem, codificadas como A, B, C, D e E. Para realizar esta pesquisa se fez registros fotográficos da impressão dos rótulos que se encontravam nas embalagens, em seguida através de uma ficha avaliativa

contendo 18 perguntas se aferiu se os mesmos estavam de acordo com o que preconiza a Legislação, cada item da ficha avaliativa era determinada como conforme, não conforme ou não se aplica. Esta avaliação realizou-se a cada 15 dias durante um período de 60 dias, cujo monitoramento foi nos dias 0, 15, 30, 45 e 60 dias. De acordo com os resultados obtidos, a marca D apresentou 100% de conformidade com a legislação, enquanto a marca A (98,88%) apresentou inconformidade quanto ao item 17, não possuindo menção da acidez ou acidez máxima, marca B (94,44%) apresentou inconformidade quanto ao item 1, apresentando vocábulos que podem levar o consumidor ao erro", marca C (88,89%) e marca E (88,89%) apresentaram as mesmas inconformidades, não estando de acordo com a Legislação em quanto ao item 1 e item 16, pois conteve em seus rótulos informações que podem levar o consumidor ao erro, além de não apresentar informações de "contém ou não glúten" ou "não contem glúten". Portanto, tendo em vista que a rotulagem exerce papel importante, pois é o primeiro contato do consumidor com o alimento, é necessária uma fiscalização mais rigorosa por parte dos órgãos competentes e um maior compromisso por parte das indústrias alimentícias, a fim de fornecer e assegurar a saúde do consumidor.
**PALAVRAS-CHAVE:** Rótulo; fiscalização; consumidor; *Olea europaea L.*

**ABSTRACT:** In view of the importance of labeling in food products, the objective of this study was to analyze the printing of labels on five brands of extra virgin olive oil, marketed in the city of Dourados- MS. Five brands of extra virgin olive oil were analyzed, coded as A, B, C, D and E. In order to carry out this research, photographic records of the printing of the labels on the packages were made, and then an evaluation form containing 18 questions was used to check if they were in accordance with what the legislation recommends. Each item on the evaluation form was determined as compliant, non-compliant or not applicable. This evaluation took place every 15 days over a period of 60 days, and was monitored on days 0, 15, 30, 45, and 60 days. According to the results obtained, Brand D showed 100% conformity to the legislation, while Brand A (98.88%) showed nonconformity regarding item 17, with no mention of acidity or maximum acidity, Brand B (94.44%) showed nonconformity regarding item 1, with words that can lead the consumer to error, Brand C (88.89%) and Brand E (88.89%) showed the same inconsistencies, not being in accordance with the legislation on item 1 and item 16, as their labels contained information that can mislead the consumer, besides not showing information "contains gluten or not" or "does not contain gluten. Therefore, considering that labeling plays an important role, because it is the first contact of the consumer with the food, a more rigorous inspection by the competent bodies and a greater commitment by the food industries is required in order to provide and ensure consumer health.
**KEYWORDS:** Label; inspection; consumer; *Olea europaea L.*

## 1 | INTRODUÇÃO

Considera-se que a oliveira seja milenar, na região do Mediterrâneo, sua árvore pertence à família das oleáceas, possuindo mais de 30 espécies cultivadas, chegando à altura de aproximadamente seis metros, folhas persistentes, tronco contorcidos e galhos delgados. O fruto da oliveira é a azeitona, possui uma alta proporção de óleo, sendo obtido

dela o azeite de oliva. A qualidade e quantidade do óleo extraído está relacionado ao cultivo, ao solo, condições climáticas, sendo muito importante a técnica de colheita e o processo de prensagem, além disso é através da colheita que se determina o aroma do azeite (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA et. al., 2015).O azeite de oliva não possui nenhum tratamento químico durante seu processamento, sendo utilizado apenas procedimentos mecânicos, ao contrário de óleos que durante seu processo de refino acabam perdendo totalmente ou parcialmente seus compostos, com isso o azeite possui preservados seus constituintes presentes no fruto da oliveira (UNCU & OZEN, 2015; GENOVESE et. al., 2015).

Sendo composto por 98% de triglicerídeos e 2% de aproximadamente 230 elementos diferentes (QUILES et. al., 2006). Devido ao seu alto teor de lipídeos, sua conservação é limitada por conta da oxidação lipídica, essa deterioração ocorre quando o oxigênio entra em contato com ácidos graxos insaturados (RIBEIRO & SERAVALLI, 2007).

Sendo de grande importância que o acondicionamento do azeite seja feito em embalagens adequadas, a fim de garantir uma vida útil adequada e manter estável o processo de oxidação, além disso as embalagens devem proteger o produto contra a luz, sendo as embalagens mais utilizadas de vidro, metálicas e plásticas (OLIVEIRA, 2006; BOTTI, 2014).

A classificação do azeite de oliva é determinada a partir da porcentagem de ácido oleico, o azeite de oliva considerado “puro” que é constituído por azeite de oliva refinado e azeite de oliva virgem, pode ter no máximo 1,0 g/100 g em ácido oleico (ANVISA, 2005), enquanto o azeite virgem pode variar de e 0,81% a 2% e o azeite extra virgem no máximo 0,8% de ácido oleico (GONÇALVES, 2015).

A rotulagem em alimentos é de extrema importância, pois nele deve estar presente método de conservação do produto, como utilizar, tabela nutricional, lista de ingredientes, validade, data de fabricação, lote, sendo considerado rotulagem qualquer informação descritiva ou imagem colocada sobre a embalagem do produto, podendo servir como publicidade e/ou trazendo mais informações para os consumidores finais (MACHADO, 2006).

Tendo em vista, a importância da rotulagem em produtos alimentícios, sendo especificado de forma clara e objetiva para auxiliar a preferência dos consumidores finais, este trabalho teve como objetivo analisar a impressão dos rótulos em cinco marcas de azeites extra virgem comercializadas na cidade de Dourados – MS, a fim de verificar se estavam de acordo com a legislação brasileira vigente.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Oito mercados representam cerca de 81% das importações de azeites e azeites virgens em todo o mundo, sendo: Estados Unidos (36%), União Europeia (15%), Brasil com (8%), Japão (7%), Canadá (5%), China (4%), Austrália (3%) e Rússia (3%). Nos primeiros

meses da safra 2021/2022, as importações de azeites e azeites virgens nos oito principais mercados atingiram 11.873,8 toneladas (INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL, 2022).

O azeite de oliva é oriundo dos frutos *in natura* da oliveira (*Olea europaea L.*), obtido exclusivamente por processos mecânicos em condições térmicas que não provoquem alterações no óleo, podendo ser consumido cru, não havendo necessidade de passar por nenhum outro tratamento além de lavagem, decantação, centrifugação e filtração. Não é permitido a utilização de solvente para extração do azeite de oliva e não é permitida a re-esterificação e mistura do mesmo com outros óleos, como o óleo de bagaço de oliva, por exemplo (BRASIL, 2012; CODEX, 2017).

É comprovado que o azeite de oliva pode contribuir beneficamente à saúde se consumido regularmente e em quantidades adequadas, pois apresenta em sua composição ácidos graxos e compostos bioativos, tais como: tocoferóis, fosfolipídeos e compostos fenólicos. A oleuropeína, por exemplo, é um composto fenólico presente nos frutos de oliveira e possui atividade antimicrobiana (GORZYNIK-DEBCKA et. al., 2018).

A Resolução nº 482 da ANVISA, de 23 de setembro de 1999, republicada em 20 de junho de 2000, regulamenta o setor de óleos vegetais comestíveis comercializados no Brasil. A mesma estabelece os limites máximos e mínimos de parâmetros físico-químicos e compostos presentes nos óleos vegetais, responsáveis pela sua identidade, qualidade e pureza. Além de classificar os diferentes tipos de azeite de oliva (BRASIL, 2000).

Na nova legislação brasileira considera como principais parâmetros de qualidade para classificação do azeite de oliva a acidez livre, índice de peróxido e o coeficiente de extinção específica no ultravioleta. Define-se em específico que o azeite de oliva extra virgem deve apresentar valores menores ou iguais a 0,8 g/100 g em ácido oleico (BRASIL, 2012).

A legislação sanitária de alimentos para distribuição ao consumidor é oriunda das determinações do *Codex Alimentarius*, o principal órgão internacional responsável pelo estabelecimento de normas sobre a segurança de alimentos, contribuindo para a segurança, qualidade e equidade dos alimentos. As normas do *Codex* baseiam-se nos órgãos internacionais independentes organizados pela FAO e OMS (CODEX, 2017).

Rótulo é o primeiro contato do consumidor com o produto, nele é expresso todo tipo de inscrição contida na embalagem do alimento, seja ela legenda, imagem, matéria descritiva ou gráfica, que esteja escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo, litografada ou colada sobre a embalagem do alimento. Considerado um parâmetro de qualidade, não sendo permitida a utilização de termos ou expressões que induzam o consumidor a erro quanto ao processo de obtenção e à qualidade do azeite de oliva. (ANVISA, 2002; BRASIL, 2012). A informação nutricional contida no rótulo da embalagem proporciona ao consumidor o conhecimento do valor nutricional contido naquele alimento (SOUZA et. al., 2011).

## 3 I MÉTODO DE PESQUISA

### 3.1 Coleta de dados e aplicação de *checklist*

Foi realizada através de pesquisa de campo em supermercados localizados na cidade de Dourados, no estado de Mato Grosso do Sul. Visitou-se 8 mercados, sendo selecionado 5 mercados varejistas que comercializam diferentes marcas de alimentos, dos quais 5 marcas de azeite de oliva extra virgem denominados: (A), (B), (C), (D) e (E). A análise comparativa das informações contidas nos rótulos das embalagens foram feitas a partir da aplicação de um *checklist* (Quadro 1) elaborado por PECLAT (2020) com algumas modificações, com o intuito de verificar se as informações contidas no rótulo das embalagens estavam de acordo com as regulamentações estabelecidas por normas gerais e leis específica para essa classe de alimentos quanto às exigências das RDC nº 259/2002, Instrução normativa nº1 de 30 de janeiro de 2012 e Lei nº 10.674/2003 e RDC nº 359/2003, Resolução RDC nº 360/2003. A análise foi feita por meio de visitas ao local de comercialização do produto, realizando-se registros fotográficos a cada 15 dias por um período de 60 dias, estes registros se realizaram mediante autorização dos responsáveis pelos estabelecimentos.

| Item | Requisito | C | NC | NA |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Está ausente a inscrição, vocábulo ou figura que possa levar o consumidor a erro ou engano na escolha do produto? | | | |
| 2 | Está ausente a indicação de que o produto atribua efeitos ou propriedades que não possuam ou não possam ser demonstradas? | | | |
| 3 | Está ausente a indicação de que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas? | | | |
| 4 | Informação obrigatória está escrita no idioma oficial do país de consumo com caracteres de tamanho, realce e visibilidade adequados, sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas? | | | |
| 5 | Possui endereço completo, país de origem e município? | | | |
| 6 | CNPJ e nome (razão social) do fabricante ou produtor ou fracionador ou titular (proprietário)? | | | |
| 7 | CNPJ e nome ou razão social e endereço do importador? (no caso de alimentos importados) | | | |
| 8 | Produto possui fácil visualização da data de validade, fabricação e lote? | | | |
| 9 | Produto possui contato (SAC) para que se possa entrar em contato com a fabricante? | | | |
| 10 | O rótulo foi impresso, gravado ou marcado de qualquer outro modo, uma indicação em código ou linguagem clara, que permita identificar o lote a que pertence o alimento, de forma que seja visível, legível e indelével? | | | |
| 11 | No rótulo da embalagem foi especificado as condições para armazenamento, indicando a temperatura máxima e mínima para a conservação? | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Na rotulagem nutricional contém a medida caseira (g ou mL) e sua relação com a porção? | | | |
| 13 | Percentual de valores diários com base em dieta? | | | |
| 14 | Caso haja declaração de propriedades nutricionais complementares sobre o tipo e ou a quantidade de gorduras e ou ácidos graxos e ou colesterol foi indicada a quantidade de gorduras em conformidade com o estipulado no item 3.4.6 da RDC Nº 360, de 23 de dezembro de 2003? | | | |
| 15 | Lista de ingredientes? (com exceção de alimentos com um único ingrediente) | | | |
| 16 | Contém no rótulo, as inscrições “Contém Glúten” ou “Não Contém Glúten”, conforme o caso? | | | |
| 17 | Possui menção facultativa da acidez ou da acidez máxima na marcação ou rotulagem? (essa informação só pode ser expressa quando acompanhada das informações do índice de peróxidos e da extinção específica no ultravioleta, sempre em caracteres da mesma dimensão e no mesmo campo visual, conforme descrito no Anexo I da Instrução Normativa Nº 1, DE 30 DE JANEIRO DE 2012) | | | |
| 18 | A rotulagem do azeite de oliva contém as seguintes informações:<br>I - Relativas à classificação do produto: tipo<br>II - Relativas ao produto e ao seu responsável: | | | |

C: não conforme; NC: Não conforme; NA: não se aplica

Quadro 1 - Itens para verificação da rotulagem de azeites de oliva extra virgem comercializados na cidade de Dourados – MS.

Fonte: PECLAT (2020), modificado pelos autores.

## 3.2 Análise de dados

### *3.2.1 Check list*

O checklist elaborado neste estudo foi composto por 18 itens. Cada item foi avaliado e classificado em “conforme”, “não conforme” ou “não se aplica”; os dados coletados foram organizados em planilhas e dispostos em gráfico, utilizando-se o software Excel. As imagens das embalagens de azeite de oliva extra virgem utilizadas neste estudo estão no ANEXO I.

### *3.2.2 Análise estatística*

As informações nutricionais apresentadas no rótulo das marcas A, B, C, D e E foram avaliadas estatisticamente pela análise de variância (ANOVA). Para a comparação, foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa Statistica.

## 4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de análise 0, 15, 30, 45 e 60 dias, apenas a marca (A) no dia

60, apresentou não conformidade com o item 17, não possuindo menção facultativa da acidez. Contudo, as demais marcas mantiveram as mesmas características em todas as avaliações, com isso podemos observar na Figura 1 os percentuais de conformidade e não conformidades encontradas nos azeites extra virgem durante os dias avaliados ao total de itens avaliados.

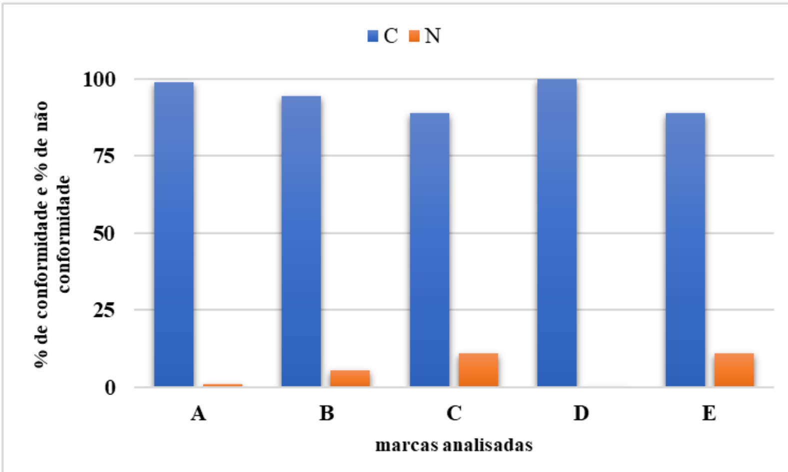



Figura 1: Percentual de conformidade e não conformidade de acordo ao *check list* (Quadro1) da rotulagem de azeites de oliva extra virgem nos dias 0, 15, 30, 45 e 60 comercializados na cidade de Dourados – MS.

Ao observar a Figura 1, nota-se que houve marcas não conformes de acordo ao *check list* de rotulagem, no entanto o percentual de conformidade foi mais alto do que o percentual de não conformidade com a legislação vigente, sendo: marca A (98,88%), marca B (94,44%), marca C (88,89%), marca D (100%), marca E (88,89%) em relação ao total de itens avaliados.

Segundo a RDC n° 259 de 20 de setembro de 2012 (ANVISA, 2012), não deve ser descritos ou apresentados nos rótulos informações que destaquem propriedades que possam ou não estar presente no produto, quando é próprio do alimento ou outros produtos semelhantes que apresentem essas mesmas características, além disso não devem apresentar frases, imagens, símbolos que induzam o consumidor ao erro, informações falsas, incorretas sobre qualquer relação a verdade sobre qualidade, composição, natureza, procedência, entre outros. As marcas B, C e E apresentaram não conformidade com o item 1 possui em seu vocábulo ou figura descrições que possam levar o consumidor a erro ou engano na escolha do produto, pois utilizaram frases que podem induzir o consumidor ao erro ou engano, sendo ressaltado na marca B a frase “O azeite preferido de todos os pratos”, marca C “O sabor do mediterrâneo” e marca E “Qualidade superior, obtida pela extração primeira de azeitonas escolhidas no Valle de Chilecito, na Cordilheira de

los Andes". As inconformidades encontradas ou falta de informações podem levar ao erro do consumidor, assim como causar alterações ou danos à saúde dos consumidores ou prejuízos econômicos, uma vez que essas informações podem gerar uma falsa expectativa ao adquirir o produto.

Quanto ao item 5 todas as marcas possuem endereço completo, país de origem e município descrito nos rótulos, quanto ao país de procedência as marcas A e C foram produzidas na Espanha, B e D Portugal e marca E Argentina, apresentando todos os dados completos de identificação, de acordo com Jorge et al. (2014), a origem de procedência dos produtos vem sendo um dos critérios mais importantes na escolha do azeite.

De acordo com a análises do item 6 e 7 referentes ao CNPJ, nome ou razão social e endereço do importador, nesta pesquisa observou-se que todas as marcas A, B, C, D e E tinham de forma clara o CNPJ, assim como endereço do importador, estando em conformidade com a Legislação Brasileira. Lima et. al. (2022), em seu estudo identificou todos os dados nas cinco embalagens que avaliou, a razão social não estava descrita e não foi especificado na impressão dos rótulos, isto aconteceu nas duas das cinco marcas estudadas, além disso todas as marcas apresentaram CNPJ e endereço das empresas que envasam e distribuem os azeites, sendo esta informação muito importante, pois o azeite é um produto que oxida facilmente.

Quando analisado o item 11 do Quadro 1 (condições de armazenamento), todas as marcas A, B, C, D e E avaliadas apresentaram de forma clara e objetiva as condições de armazenamento do produto. Segundo Faria (2012), luz, temperatura, oxigênio, metais e enzimas são os principais fatores que contribuem para que a oxidação lipídica ocorra, sendo assim, é essencial que na rotulagem esteja estipulada as temperaturas de armazenamento ou indicativos para manter longe de fontes de calor, além disso informações como "abrigo a luz" e "manter longe de umidade". As Marcas A, B, C e D recomendam na embalagem impressa manter o produto ao abrigo da luz e em local seco, assim mesmo tinham a informação de manter o produto longe de fontes de calor, enquanto a marca E informou a temperatura (°C) máxima e mínima de armazenamento.

Conforme a ANVISA RDC n°259 de 20 de setembro de 2002, é obrigatório a lista de ingredientes (Item 15 - checklist), com exceção de produtos com apenas um ingrediente, em caso de óleos, gorduras e azeites, deve conter a origem específica do vegetal e a qualificação do "vegetal", de acordo com o avaliado a marca D foi a única que não apresentava lista de ingredientes, entretanto possuía especificações na sua embalagem que é 100% azeite de oliva, estando conforme com a resolução (ANVISA, 2002). As marcas A, B, C e E apresentaram a lista de ingredientes, sendo indicado unicamente a presença de azeite de oliva extra virgem.

De acordo com a Lei nº 10.674/2003 deve constar na rotulagem a advertência: ''contém glúten'' e ''não contém glúten'', conforme o caso (BRASIL, 2003). A marca C e E apresentaram não conformidades no item 16, contendo nos rótulos, as inscrições "Não

Contém Glúten", durante todos os dias de análise. Krempser (2022), em seu estudo também encontrou inconformidades na expressão ''contém glúten'' e "não contém glúten'' durante a avaliação de óleos de oliva na cidade de Aracaju-SE, a porcentagem de 1,8% não conforme nas diferentes marcas e tipos que a pesquisa realizou.-

Referente à informação nutricional em produtos alimentícios (Item 12- Quadro 1), a RDC n°94 de 1 de novembro de 2000 estabelece que todos produtos devem possuir em sua rotulagem de forma clara, não sendo obrigatório o uso de tabelas para apresentar esses dados. Todas as marcas apresentam essas informações, embora as marcas A, B e E usaram listas para descrever essas informações, podendo dificultar o entendimento dos consumidores. A Tabela 2 contém as informações nutricionais obtidas nas cinco marcas durante as análises, não tendo variações da mesma marca durante os dias de análises.

| Porção (13mL) /uma colher de sopa | Marca A | Marca B | Marca C | Marca D | Marca E |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor energético (kcal) | 108[a] | 108[a] | 108[a] | 108[a] | 126[a] |
| Gorduras totais (g) | 12[a] | 12[a] | 12[a] | 12[a] | 14[a] |
| Gorduras saturadas (g) | 1,7[a] | 1,9[a] | 1,9[a] | 1,7[a] | 2[a] |
| Gordura trans (g) | 0[a] | 0[a] | 0[a] | 0[a] | 0[a] |

Resultados expressos pelo valor médio das informações encontradas nos rótulos das marcas A, B, C, D e E avaliadas a cada 15 dias durante o período de 60 dias. Letras iguais na mesma linha não apresentam diferença significativa ao nível de 5% de significância ($P \geq 0,05$).

Tabela 2 - Informações nutricionais das cinco marcas (A, B, C, D e E) avaliadas a cada 15 dias durante o período de 60 dias.

Segundo o Duarte & Areco (2014), os valores energéticos são aproximadamente 119 kcal, gorduras totais 13,5g, gorduras saturadas 1,86g e gorduras trans 0g, essa avaliação nutricional não levou em consideração o tipo de azeite utilizado, apenas considerando como azeite de mesa, valores semelhantes encontrados nas marcas A, B, C, D e E. Como podemos analisar na Tabela 2, nenhuma das marcas de azeite de oliva extra virgem apresentaram diferença significativa ao nível de 5% ($p \geq 0,05$), quanto aos valores de carboidratos, proteínas, fibras, colesterol e sódio, além de não apresentar gordura trans em nenhuma das cinco amostras avaliadas. Lima et. al. (2022), também encontrou valores semelhantes em seu estudo com cinco marcas de azeite de oliva extra virgem, sendo aproximadamente 107 a 108 Kcal para valor energético, 12g de gorduras totais, 1,7 a 1,9g de gorduras saturadas e 0g de gorduras trans.

Segundo a ANVISA RDC 270/2005, na Tabela 3, estão especificados os parâmetros de qualidade como, índice de peróxido, acidez e extinção no ultravioleta para azeites de oliva extra virgem, devendo ser apresentado na rotulagem dos produtos esses dados.

| Azeite de oliva extra virgem | |
|---|---|
| **Acidez (%)** | Menor ou igual a 0,80 |
| **Índice de peróxido (mEq/Kg)** | Menor ou igual a 20,00 |
| **Extinção específica no ultravioleta** | |
| **270 nm** | Menor ou igual a 0,22 |
| **Delta K** | Menor ou igual a 0,01 |
| **232 nm** | Menor ou igual a 0,80 |

Tabela 3 - Parâmetros de qualidade do azeite de oliva extra virgem.

Fonte: Resolução-RDC Nº 270, de 22 de setembro de 2005.

Todas as cinco marcas apresentaram em sua embalagem os valores dentro da faixa quanto ao índice de acidez, índice de peróxido e extinção específica no ultravioleta, entretanto no dia 60, foi verificado que houve uma mudança na rotulagem da marca (A), sendo observado que nas análises dos dias 0, 15, 30 e 45 os parâmetros citados na Tabela 2, estavam apresentados de maneira clara a informação nutricional do produto, mas no dia 60 essas informações não estavam na impressão dos rótulo, sendo assim, não está conforme o item 17 da Tabela 1, segundo a normativa do MAPA n°1 de 30 de janeiro de 2012, não é obrigatório essas informações em azeites de oliva extra virgem, mas quando adicionados na rotulagem devem apresentar os dados completos de forma clara.

Em uma pesquisa realizada por Ambrosini et al. (2017) sobre quais informações o consumidor lê na rotulagem para escolher o azeite de oliva, a maior parte dos entrevistados responderam primeiramente verificar a origem, em seguida o nível de acidez e em terceiro a data de vencimento, sendo assim, embora não seja considerado obrigatório informar o índice de acidez, esse dado pode definir a aquisição ou rejeição de uma determinada marca.

## 5 I CONCLUSÃO

A rotulagem das embalagens da marca D apresentaram 100% de conformidade com a legislação vigente para todos os itens avaliados na presente pesquisa, no entanto, a marca A (98,88%) apresentou inconformidade quanto ao item 17, não possuindo menção da acidez ou acidez máxima, marca B (94,44%) apresentou inconformidade quanto ao item 1, apresentando vocábulos que podem levar o consumidor ao erro”, marca C (88,89%) e marca E (88,89%) apresentaram as mesmas inconformidades, não estando de acordo com a Legislação em quanto ao item 1 e item 16, pois conteve em seus rótulos informações que podem levar o consumidor ao erro, além de não apresentar informações de “contém ou não glúten” ou “não contem glúten”. Apesar da maioria das marcas apresentarem irregularidades, os resultados obtidos demonstraram que o percentual de conformidade

apresentou maiores índices do que não conformidade com a legislação vigente, sendo marca A (98,88%), marca B (94,44%), marca C (88,89%), marca D (100%), marca E (88,89%).

Tendo em vista que a rotulagem exerce papel importante, pois é o primeiro contato do consumidor com o alimento, é necessária uma fiscalização mais rigorosa por parte dos órgãos competentes e um maior compromisso por parte das indústrias alimentícias, a fim de fornecer ao consumidor informação transparente de produtos alimentícios e assegurar a saúde do consumidor.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada, RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. **Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 23 nov. 2002.

AMBROSINI, L. B.; SPECHT, S.; BLUME, R.; JOÃO, P. L. **Comportamento de compra dos consumidores de azeite de oliva no Brasil: um estudo exploratório.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

BOTTI, L. C. M. **Propriedades de barreira em sistemas de embalagem para Azeite de Oliva.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, p. 96, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 482, de 23 de setembro de 1999. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Óleos e Gorduras Vegetais.** Diário Oficial da União, Brasília, publicado em 20 de junho de 2000, p. 3029.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 94, de 01 de novembro de 2000. **Regulamento técnico referente à rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados.** Diário Oficial da União, Brasília, publicado em 01 de nov. de 2000.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 1, de 30 de janeiro de 2012 aprova o **"Regulamento Técnico do Azeite de Oliva e do Óleo de Bagaço de Oliva"**. Órgão Emissor: MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.azeiteonline.com.br/wp-content/uploads/2012/02/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-1-DE-30-DE-JANEIRO-DE-2012_MAPA.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

BRASIL. Resolução Lei N° 10.674, de 16 de maio de 2003 da Presidência da República. **Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca**. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 16 mai. 2003.

BRASIL. Resolução RDC n°259, de 20 de setembro de 2012 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. **Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 set. 2012.

BRASIL. Resolução RDC n°270, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de da Saúde. **Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras e creme vegetal.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 22 set. 2005.

BRASIL. Resolução RDC n°359, de 23 de dezembro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. **Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 dez. 2003.

BRASIL. Resolução RDC n°360, de 23 de dezembro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. **Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 dez. 2003.

CODEX alimentarius Commission. **About Codex Alimentarius.** CODEX alimentarius, Rome:FAO/WHO, 2022.

CODEX Alimentarius Commission. **CODEX Standards for olive oils, and olive pomace oils, CODEX STAN 33, 1981**. CODEX Alimentarius, Rome:FAO/WHO, rev.4, 2017.

DUARTE, J. M.; ARECO, K. C. N. Relatório básico: Azeite, oliva, mesa ou cozinha. Departamento de Informática em Saúde, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, 2014. Disponível em <https://tabnut.dis.epm.br/alimento/04053/azeite-oliva-mesa-ou-cozinha>. Acesso em: 19/09/22.

FARIA, A. S. Q. **Avaliação do efeito da adição de extratos de algas (alga *Porphyraumbilicalise* alga Laminaria japónica) na estabilidade de azeite aromatizado**. Dissertação (mestrado em gestão da qualidade e segurança alimentar) – Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Instituto Politécnico de Leiria, 2012.

GENOVESE, A.; CAPORASO, N.; VILLANI, V.; PADUANO, A.; SACCHI, R. Olive oil phenolic compounds affect the release of aroma compounds**. Food Chemistry**, v. 181, p.284-294, 2015.

GONÇALVES, R. P.; MARÇO, P. H.; VALDERRAMA, P. Degradação térmica de tocoferol e produtos de oxidação em diferentes classes de azeite de oliva utilizando espectroscopia UV-VIS e MCR-ALS. **Quim. Nova**, v. 38, n. 6, p. 864-867, 2015.

GORZYNIK-DEBCKA, M.; PRZYCHODZEN, P.; CAPPELLO, F.; KUBAN-JANKOWSKA, A.; GAMMAZZA, A. M.; KNAP, N.; GORSKA-PONIKOWSKA, M. Potential health benefits of oliveoil and plant polyphenols. **International journal of molecular sciences,** n. 3, v. 19, p. 686, 2018.

IOC, International Olive Council –.**World trade in olive oil**, Madrid, 2022. Disponível em: <https://www.internationaloliveoil.org/world-trade-in-olive-oil-2/> . Acesso em: 18 set. 2022.

JORGE, Z. L. C.; TREPTOW, R. O.; JORGE, R. O.; ZAMBIAZI, R. C.; KROLOW, A. C. Estudo de consumo de azeites de oliva virgem extra. In: XXIII Congresso Brasileiro de Fruticultura. **Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 2014.

KREMPESER, M. A. P.; ALMEIDA, K. L. N.; CARVALHO, M. G. Azeite de oliva: avaliação do rótulo e pesquisa com consumidores. **Brazilian Journal of Health Review,** Curitiba, v.5, n.1, p.3663-3682, 2022.

LIMA, D. O. M.; DOS SANTOS, E. D.; SILVA, L. A.; MALDONADO, C. A. B.; CORTEZ-VEGA, W. R,; PINEDO, A. A.; PIZATO, S.; ARÉVALO-PINEDO, R. **Avaliação da rotulagem e a integridade visual nas embalagens de cinco marcas de azeite virgem comercializados na cidade de Dourados – MS.** Dourados, MS. Research, Society and Development, v. 11, n. 12, 2022.

MACHADO, S. S.; SANTOS, F. O.; ALBINATI, F. L.; SANTOS, L. P. R. Comportamento dos consumidores com relação à leitura de rótulos de produtos alimentícios. **Alimentação e Nutrição**, v. 17, n.1, p. 97-103, 2006.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A.; FILHO, D. R.; MELLO, E. D.; MELZ, G.; ALMEIDA, A. C. F. Azeite de Oliva e suas propriedades em preparações quentes: revisão da literatura. **International Journal of Nutrology,** v.8, n.2, p. 13-20, 2015.

OLIVEIRA, G. **Mercado mundial do azeite de oliva terá produção e consumo maiores na safra 17/18.** Canal Rural, 09 nov. 2017. Disponível em: <https://blogs.canalrural.uol.com.br/blogdoazeite/2017/11/09/mercado-mundial-do-azeite-de-oliva-tera-producao-e-consumo-maiores-na-safra-1718/>. Acesso: 18 set. 2022.

OLIVEIRA, L. M. **Requisitos de proteção de produtos em embalagens plásticas rígidas.** Centro de Tecnologia de Alimentos – ITAL. Campinas, 2006. 328p.

PECLAT, A. B. **Proposta de uma ferramenta para a elaboração e adequação de rotulagem de alimentos**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Engenharia de Alimentos) - Escola de Engenharia, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

QUILES, J.L; RAMÍRES-TORTOSA, C; YAQOOB, P. Chemical composition, Types and Characteristics of Olive Oil. **Olive Oil and Health**. CABI, 2006.

RIBEIRO, E. P. SERAVALLI, E. A. G. **Química de Alimentos**. São Paulo, Edgard Blücher, 2ª ed., 2007.

SOUZA, S. M. F.; LIMA, K. C.; MIRANDA, H. F.; CAVALCANTIL, F. I. D. Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, n. 5, v. 29, p. 337-43, 2011.

UNCU, O.; OZEN, B. Prediction of various chemical parameters of olive oils with Fourier transform infrared spectroscopy. **Food Science and Technology**, v.63, n.2, p. 978-984, 2015.

# CAPÍTULO 9

# SANITIZANTES CLORADOS, ÁCIDO PERACÉTICO E SABÕES NO SETOR ALIMENTÍCIO: UMA ATUALIZAÇÃO PRÁTICA

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Eder Júlio de Jesus**
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – PPGCTA/EA/UFG

**Edinilda de Souza Moreira**
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – PPGCTA/EA/UFG

**Eduardo Valério de Barros Vilas Boas**
Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (UFL)

**Tânia Aparecida Pinto de Castro Ferreira**
Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (UFG – Campus Goiânia)

**RESUMO**: Os Saneantes Clorados (SC) são muito utilizados no setor da agroindústria no mundo todo, no entanto, produzem cloramina, substância tóxica cancerígena aos seres humanos. Alternativas ao uso do cloro tem sido apresentada como o ozônio ($O_3$), peróxido de hidrogênio ($H_2O_2$), ácido peracético ($CH_3CO_3H$) (APA), raios ultravioletas com comprimento de onda de 250 a 275 nm por apresentarem atividade germicida. Os APA orgânicos estão atraindo cada vez mais interesse nas atividades de desinfecção, como substituídos promissores do cloro e aos agentes à base de cloro, devido a ação sanitizante equivalente, porém sem deixar residual tóxico. Já o uso sabões e detergentes como saneantes para limpeza no ramo alimentício, para a sua correta eficácia, devem ser diluídos de forma correta. No presente artigo são apresentados a utilidade, aspectos positivos e negativos do uso de sanitizantes clorados, ácido peracético e sabões no setor alimentício São apresentadas três fórmulas para o cálculo de soluções para vários tipos de usos de cada um destes sanitizantes, como “enxágue das instalações, vasilhames e equipamentos”, “água de Chiller para processamento e para mesa”, “solução para imergir utensílios de um dia para o outro” e “Pedilúvio”. São apresentadas para cada um desses usos, exemplos de soluções já calculadas. No caso dos sabões, à partir de somente uma concentrações originária. Por fim, é apresentado uma tabela final com as vantagens e desvantagens dos sanitizantes focos do presente trabalho. A variação de concentrações de produtos como SC, APA e sabões, podem resultar em produtos muito fortes elevando os custos, ou em

substâncias muito fracas, que não conseguem realizar a eliminação das bactérias. Em ambas as situações há malefícios gerados a saúde do consumidor.
**PALAVRAS-CHAVE**: Hipoclorito, cloramina, sanitização, cloro, ácido peracético e sabões.

**ABSTRACT**: Chlorinated Sanitizers (SC) are widely used in the agroindustry sector worldwide; however, they produce chloramine, a toxic, carcinogenic substance to humans. Alternatives to the use of chlorine have been presented, such as ozone ($O_3$), hydrogen peroxide ($H_2O_2$), peracetic acid ($CH_3CO_3H$) (APA), ultraviolet rays with a wavelength of 250 to 275 nm because they have germicidal activity. Organic APA are attracting increasing interest in disinfection activities, as promising substitutes for chlorine and chlorine-based agents, due to their equivalent sanitizing action, but without leaving a toxic residue. For their correct effectiveness, the use of soaps and detergents as sanitizing agents for cleaning in the food industry must be diluted correctly. This article presents the usefulness, positive and negative aspects of using chlorinated sanitizers (SC), peracetic acid (APA), and soaps in the food sector. Three formulas are presented to calculate solutions for various types of uses of each of these sanitizers, such as “rinsing of facilities, containers and equipment”, “Chiller water for processing and table”, “solution for immersing utensils overnight,” and “Footbath”. Examples of already calculated solutions are presented for each of these uses. In the case of SC and APA, from two different original concentrations. In the case of soaps, from only one initial concentration. Finally, a final table is presented with the advantages and disadvantages of the sanitizers focused on in the present work. Varying concentrations of products such as HS, APA, and soaps can result in strong products, increasing costs, or weak substances, which cannot eliminate bacteria. In both situations, there is harm generated to the consumer’s health.
**KEYWORDS**: Hypochlorite, chloramine, sanitization, chlorine, peracetic acid, and soaps.

## 1 I INTRODUÇÃO

Os sanitizantes clorados, em especial os hipocloritos, lideram a gama de aplicações no setor alimentício, pelo baixo custo, vasto espectro de ação e facilidade de aquisição. No setor alimentício os sanitizantes clorados são utilizados nas concentrações de 0,5 à 250 mg.L$^{-1}$ e encontram-se disponíveis na forma de cloro orgânicos e inorgânicos. (Isoni-Auad *et al.* 2018). Como exemplo de sanitizantes clorados orgânicos, são os hipocloritos de sódio, de cálcio, de lítio; o cloro gasoso e dióxido de cloro; e como exemplo de sanitizantes clorados inorgânicos, a cloramina T, dicloramina T; dicloro dimetil hidantoína, ácido tricloroisocianúrico e ácido dicloroisocianúrico (Germanos & Germanos, 2019).

As formas de cloro orgânico combinados com outros elementos são mais estáveis, porém apresentam ação desinfetante mais lenta, requerendo longo tempo para sua exposição (Emmanuel. *et al* (2014). Já a água sanitária (nome comercial do hipoclorito de sódio), para funcionar como um bactericida eficaz, deve apresentar cerca de 2% de cloro residual (Santos, Queiroz & Almeida Neto, 2018).

Os mecanismos de ação dos compostos clorados sobre os microrganismos compreendem a destruição da síntese proteica; descarboxilação oxidativa de aminoácidos

a nitrilas e aldeídos; reação com ácidos nucléicos, purinas e pirimidinas; desequilíbrio metabólico após destruição de enzimas essenciais; indução de lesões no DNA acompanhada da capacidade de autoduplicação; inibição da absorção de oxigênio e fosforilação oxidativa conjugada à quebra de macromoléculas e formação de derivados nitro clorados (Germano & Germano, 2019; Xi & Yen-Com, 2017).

Os APA estão atraindo cada vez mais os interesses nas atividades de desinfecção como uma alternativa promissora ao cloro e aos agentes à base de cloro. Assim compostos com base de APA, têm sido muito usados na indústria alimentícia. (KIM, HUANG, 2021). As soluções comerciais de APA são principalmente misturas multicomponentes de ácido peroxiacético, ácido acético, peróxido de hidrogênio e água. As condições recomendadas de uso, para uma efetiva ação do APA são concentrações de 80-100 ppm/15 minutos (temperatura em torno de 8 a 25 °C não ultrapassando 30 °C) para aplicação em frutas, legumes, nozes, grãos de cereais, ervas e especiarias. Após esta imersão, a concentração de sanitizante deve ser validada, monitorada com fita teste específica para o APA, rotineiramente (SREY; JAHID; HA, 2018). Estudos demonstram que os APA se apresentam como excelentes sanitizante pela grande capacidade de oxidação dos componentes celulares dos microrganismos, e rápida ação em baixas concentrações sobre um amplo espectro de microrganismos. Têm ação esporicida em baixas temperaturas e continuam efetivos na presença de material orgânico. Assim, por apresentarem uma ação sanitizante equivalente ao hipoclorito de sódio, são apontados como um biocida efetivo, com a grande vantagem de não apresentarem residual tóxico (XIU-WEI, JUSSI, CHING-HUA,2021).

Os sabões são também chamados de agentes tensoativos ou surfactantes, pois diminuem a tensão superficial da água, possibilitando a sua penetração em certos tipos de tecidos mais resistentes. Visam minimizar os impactos negativos relacionados à toxicidade dos tensoativos de origem petroquímica. Com isso, têm sido muito utilizados na agroindústria como tensoativos biológicos, ou biossurfactantes, como alternativas biotecnológicas para minimizar os efeitos no ambiente (DAS et al., 2017). Tensoativos biológicos são compostos de superfície ativa sintetizados por microrganismos, isto é, diminuem a tensão superficial dos líquidos e possuem alta capacidade emulsificante sejam eles bactérias, fungos e leveduras, e classificados de acordo com sua natureza bioquímica que abrange diferentes estruturas, podendo ser lipopeptídeos, glicolipídeos, lipossacarídeos, fosfolipídeos além de ácidos graxos e lipídeos neutros (SARUBBO et al., 2018). No ramo alimentício, o mercado industrial costuma utilizar sabões em emulsões superconcentradas, assim com frequência é necessário preparar a diluição da solução, visando zelar pela segurança do ambiente e dos alimentos.

Saber quais são as medidas e maneiras de realizar a diluição de forma correta, para efetivar o poder da limpeza é essencial, uma vez que a variação de concentrações de soluto e solvente podem resultar em soluções muito fortes que deixarão resquícios nos alimentos além de danificarem a sua estrutura. Ou diluídos para uma solução fraca que

não consiga realizar a eliminação das bactérias. Ambas situações podem gerar malefícios a saúde do consumidor.

O presente trabalho teve como objetivo fazer uma atualização prática sobre sanitizantes clorados, os APA e sobre o cálculo de sabões diluídos para uso no setor alimentício, enfocando sua utilidade prática bem como os aspectos positivos e desvantagens relacionados a aplicação destes métodos de sanitização e limpeza.

## 2 I DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Equação para cálculo da dosagem de sanitizantes clorados

Uma fórmula bastante prática para o cálculo da dosagem de sanitizantes clorados é apresentada, para uso com produtos clorados líquidos (mL) ou sólidos (g) (Eq. 1).

$$Quantidade\ de\ Cloro\ (g\ ou\ mL)\ q = \frac{V.\ [ppm]}{[\mathrm{Cl}]\ .10} \qquad \text{(Eq. 1)}$$

Sendo:

**V**= volume de água em litros;

**[ppm]**= quantidade em parte por milhão requerida para cada tipo de solução (vide quadro 1);

**[Cl]** = concentração de cloro observado no rótulo dos produtos clorados (exemplos no quadro 1);

**10** = constante para o resultado sair em ml ou g.

No caso de cloro gasoso não entra dentro desta fórmula e deve ser considerado as recomendações do fabricante.

Um pedilúvio, ou seja, solução apropriada para se enxaguar calçados para entrada numa unidade de alimentação e nutrição exige uma solução colorada com mais cloro ativo seguidos de enxague de instalações, vasilhames e equipamentos guardados de utensílios submersos de um dia para outro e água de Chiller (Tabela 1).

| Tipos de Uso | Soluções especificas segundo o uso | Soluções de hipoclorito de sódio com diferentes concentrações de Cloro | |
|---|---|---|---|
| | | Cloro 2,5% | Cloro 12% |
| **Enxágue das instalações, vasilhames e equipamentos** | 100 ppm | 40 mL/g de Cl + 10L de água | 8,33 mL/g de Cl + 10L de água |
| **Água de *Chiller* (uso em alimentos)** | 02 ppm (mesa) | 08 mL/g de Cl + 100L de água | 02 mL/g de Cl + 100L de água |
| | 05 ppm (processamento) | 20 mL/g de Cl + 100L de água | 04 mL/g de Cl + 100L de água |
| **Utensílios guardados de um dia para o outro submerso em solução** | 10 ppm | 04 mL/g de Cl + 10L de água | 1,0 mL/g de Cl + 10L de água |
| **Pedilúvio** | 200 ppm | 40 mL/g de Cl + 05L de água | 8 mL/g de Cl + 5L de água |

Tabela 1. Sugestões de soluções cloradas já calculadas, para diferentes tipos de usos

## 2.2 Fórmula para cálculo da dosagem de sanitizantes com APA (#)

1) Aplicação prática da fórmula do APA.

2) Questão: Quantos mL de uma solução APA, à 3 % em 100 litros de água (V/V), devem ser medidos para se obter uma solução de determinada concentração? (Eq. 2)

Usando a fórmula geral para o cálculo do ácido peracético, fica:

$$\textit{Quantidade de APA}\ \ q = [APA]*V \qquad \text{(Eq. 2)}$$

**Sendo**:

q = quantidade de ácido peracético a ser medido em mL. Veja tabela 1.

[ APA] = concentração de ácido peracético (usar o valor apresentado em % dividido por 100);

V = volume de água em mL (então como o volume, vem em litros, multiplique por 1000);

Exemplo de cálculo para APA (Eq. 2)

**Logo**:

q = ?, $[\ _{APA}] = 3$ q = 3 *100.000 = 3000 mL ou 3 litros de APA, em 100 litros de água, mas o resultado deve ser em mL, então: V = 100*1000 = 100.000mL

A solução que mais deve ser concentrada na diluição de APA é o “Pedilúvio”, seguida de “utensílios guardados de um dia para o outro submersos em solução”; “água de Chiller uso em alimentos, para processamento de alimentos”, “água para enxágue” e finalmente

"água de Chiller, para alimentos que vão para a mesa". (Tabela 2).

| Aplicações | Solução de APA à 3% (v/v) | Solução de APA à 5% (v/v) |
|---|---|---|
| **Enxágue das instalações, vasilhames e equipamentos** | 900 mL<br>+<br>30 L de água | 1500 mL<br>+<br>30 L de água |
| **Água de *Chiller* (uso em alimentos)** | 1500 mL<br>+<br>50 L de água (mesa)<br><br>3000 mL<br>+<br>100 L de água (processamento) | 2500 mL<br>+<br>50 L de água<br><br>5000 mL<br>+<br>100 L de água |
| **Utensílios guardados de um dia para o outro submerso em solução** | 4500 mL<br>+<br>150 L de água | 7500 mL<br>+<br>150 L de água |
| **Pedilúvio** | 6000 mL<br>+<br>200 L de água | 1000 mL<br>+<br>200 L de água |

Tabela 2 – Várias aplicações de APA e exemplos de preparo das soluções apropriadas a partir de Solução APA 3% e 5%.

O uso da Tabela 1 deve ser efetuado se não há nenhuma dúvida sobre o seu uso. Se existir alguma dúvida, deve-se consultar um profissional habilitado da área de alimentos.

## 2.3 Cálculo da dosagem de sabões diluídos

Para uma limpeza leve, deve-se usar sabão diluído, na diluição de 1:100. Sugere-se como cálculos:

Volume que cabe no recipiente, geralmente um balde com capacidade de 20 L., a ser usado em mililitro (mL): 20.000 mL

(Já que 1 litro é igual a 1.000mL, 20 litros é igual a 20.000 mL)

Este valor, será dividido pela soma dos valores das partes da solução, que no caso é 1:100 ou 1 + 100 = 101

Então:

20 L ÷ 101 = 0,198 L

Este resultado significa que no recipiente de 20 L, será necessário adicionar 0,198 L de produto de limpeza (soluto), sendo a primeira parte da expressão de concentração da solução (1). Para a segunda parte (100), de 1:100, temos que diminuir o volume adicionando na primeira proporção. Assim: diminuindo o valor do soluto (0,198 L mL) do tamanho total do recipiente (20.L), chega-se à quantidade de água que precisamos adicionar, 19,8 L, para uma diluição perfeitamente exata, 1:10. Pois o volume final de 20 Litros é o volume total da solução, contendo soluto e solvente. Na tabela 3 adiante temos exemplos de várias

aplicações de uso de sabões e preparo das soluções com concentrações apropriadas, apresentando a quantidade de sabão à ser utilizada (soluto) e o volume de água da diluição (solvente) (Tabela 3 ).

| | Proporção e volume de água | Quantidade de sabão em (L) | Volume final de água em L |
|---|---|---|---|
| **Enxágue das instalações, vasilhames e equipamentos** | 1:10<br>Para 20L de Solução | 1,818 | 18,18 |
| **Água de *Chiller* (Uso em alimentos)** | 1:15,<br>Para 30 L de Solução<br>(Mesa) | 1,875 | 28,125 |
| | 1:30<br>Para 500 L de solução<br>(Processamento) | 16,130 | 483,9 |
| **Utensílios guardados de um dia para o outro submerso em solução** | 1:40<br>Para 50L de solução | 1,220 | 48,8 |
| **Pedilúvio** | 1:200<br>Para<br>300 L de Solução | 1,493 | 298,60 |

Tabela 3 – Sugestões de cálculos para sabões diluídos

Lembrando que os tempos mínimos de exposição aos agentes clorados variam de fabricante para fabricante, mas geralmente são de cinco a quinze minutos.

Por fim, na Tabela 4 estão descritos as vantagens e desvantagens dos SC, APA e sabões.

| Produtos | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| **Hipocloritos** | Relativamente baratos | Instáveis ao armazenamento |
| | Utilizado para sanitizar produtos minimamente processados e aprovado pela Food and Drug Administration para descontaminação de frutas (Zoelnner et al., 2018). | Sua eficácia é reduzida na presença de matéria orgânica (Finten et al., 2017) |
| | Agem rapidamente | Inativados pela matéria orgânica |
| | Não afetados pela dureza da água (Germano & Germano, 2019) | Corrosivos quando não usados corretamente (Germano & Germano, 2019) |
| | Efetivo contra uma variedade de microrganismos | Irritantes à pele (Germano & Germano, 2019) |
| | Efetivos em baixas concentrações (Germano & Germano, 2019) | Podem provocar odores indesejáveis (Germano & Germano, 2019) |
| | Relativamente não tóxicos nas condições de uso (Germano & Germano, 2019) | Precipitam em água contendo ferro |
| | Fácil preparo e aplicação | Menor eficiência com aumento de pH da solução (Germano & Germano, 2019) |
| | Concentrações facilmente determinadas | Removem carbono da borracha (Germano & Germano, 2019) |
| | Podem ser usados no tratamento de água | Formam produtos cancerígenos com a matéria orgânica (DEVI & DALAI, 2021). |
| | Possuem propriedades oxidantes (Vilas Boas, 2011) | Formam cloraminas cancerígenas em estômagos de ratos (DEVI & DALAI, 2021). |
| | São solúveis em água (Vilas Boas, 2011) | A Cloramina, um produto derivado, provoca irritação dos olhos e vias respiratórias superiores (DEVI & DALAI, 2021). |
| **Ácido Peracético** | Os aldeídos e o ácido peracético permite desinfecção química de alto nível uma vez que agem sobre vírus, fungos, bactérias, micobactérias e esporos (SREY; JAHID; HA, 2018). | Baixa estabilidade na estocagem, requer precauções de manuseio quando muito concentrados, pois provocam irritação e/ ou queimaduras na pele (KIM,HUANG, 2021). |
| | Apresenta uma reatividade menor e mais seletiva para biomoléculas, como aminoácidos, do que outros desinfetantes comuns, causando menos preocupação com subprodutos tóxicos da desinfecção (SREY; JAHID; HÁ, 2018). | Incompatibilidade com materiais que contêm ferro, cobre, zinco (SREY; JAHID; HÁ, 2018). |
| | Mais ativo e menos corrosivos para o equipamento do que os hipocloritos (SREY; JAHID; HÁ, 2018). | Queimadura a pele |
| | São ambientalmente amigáveis à medida que os compostos neles se decompõem em ácido acético, oxigênio e água (SREY; JAHID; HÁ, 2018). | Irritação dérmica e das vias respiratórias |

| | | |
|---|---|---|
| **Sabões Diluídos** | Atóxico e não irritante aos manipuladores quando em concentrações de diluição adequadas (SARUBBO et al., 2018). | Os manipuladores devem possuir treinamento e realizar a dissolução de forma adequada (DAS et al., 2017). |
| | Orgânico, biodegradáveis e não corrosivo (SARUBBO et al., 2018). | A estabilidade dessa emulsão formada deve ser suficiente para manter a sujidade suspensa em água até o momento do enxágue (SARUBBO et al., 2018). |
| | Compatível com outros produtos e equipamentos (SARUBBO et al., 2018). | Variação de concentrações de produtos, podem resultar em produto muito forte elevando os custos, ou em uma substância fraca que não consiga realizar a eliminação das bactérias (DAS et al., 2017). |

Tabela 4 – Vantagens de desvantagens dos hipocloritos, do ácido peracético e de sabões no setor alimentício.

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sanitizantes clorados são largamente utilizados nas agroindústrias em todo o mundo. Estudos relatam que os sanitizantes clorados produzem a cloramina, uma substância tóxica, cancerígena aos seres humanos. Assim sendo, alternativas ao uso do cloro se fazem necessárias, tais como: uso do ozônio ($O_3$), peróxido de hidrogênio ($H_2O_2$), ácido peroxiacético ou peracético ($CH_3CO_3H$), raios ultravioletas com comprimento de onda de 250 a 275nm possuem atividade germicida. O uso do ácido peracético como uma substância segura que tem demonstrado potencial para reduzir microrganismos presentes em frutas e hortaliças sem grandes alterações físico-químicas ou sensoriais nos alimentos, vem se apresentando como uma alternativa adequada à desinfecção com cloro. O problema é que estas alternativas são de custo mais elevado e requerem maior aparato tecnológico para serem aplicadas à realidade dos estabelecimentos produtores de alimentos. Quanto aos sabões diluídos, os tensoativos biológicos têm despertado o interesse de pesquisadores quanto às propriedades e vantagens sobre os compostos químicos, como biodegradabilidade, síntese a partir de fontes renováveis, estabilidade sob condições adversas extremas, como pH, temperatura e salinidade, maior capacidade espumante e potencial de modificação estrutural, além da grande variabilidade na natureza polar e apolar.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM 82**. Regulamento técnico para o funcionamento dos serviços de diálise e as normas para cadastramento destes junto ao Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 8 fev. 2000. Seção 1, p. 13.

DAS, A. J.; *et al.*. Bacterial biosurfactants can be an ecofriendly and advanced technology for remediation of heavy metals and cocontaminated soil. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v. 14, n. 6, p. 1343-1354, 2017.

DEVI, P.; DALAI, A.K. Implications of breakpoint chlorination on chloramines decay and disinfection by-products formation in brine solution. **Desalination**. v. 504, n.15, May, 2021 Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916421000321 Acesso em: 01 ago. 2021.

EMMANUEL, E. *et al.* Toxicological effects of disinfestations using sodium hypochlorite on aquatic organisms and its contribution to AOX formation in hospital wastewater. **Environment International**, v. 30, p. 891-900, 2014.

FINTEN, G.; AGÜERO, M. V.; JAGUS, R. J. Citric acid as alternative to sodium hypochlorite for washing and disinfection of experimentally infected spinach leaves, **LWT-Food Science and Technology**, v. 82, p. 318-325, 2017.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 6. ed. Barueri:Manole, 2019.

ISONI AUAD, L. *et al.* Development of a Brazilian Food Truck Risk Assessment Instrument. **Int. J. Environ. Res. Public Health***,* v.15, n. 12, p.2624 2624. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph15122624 Acesso em: 01 ago. 2021.

JUN-WEN, M. *et al.* Efficacy and Safety Evaluation of a Chlorine Dioxide Solution, **Int. J. Environ. Res. Public Health.** v. 14, n.3 p.329-340, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph14030329 Acesso em: 01 ago. 2021.

KIM, J. ; HUANG, C. Reactivity of Peracetic Acid with Organic Compounds: A Critical Review, **ACS EST Water**, v. 1,n.1, p. 15–33, 2021.

MERCK**. Cloramina T (trihidrato).** Informe Técnico 102426: Frankfurt, 2011.

L.A. Sarubbo, R.B. Rocha Jr, J.M. Luna, R.D. Rufino, V.A. Santos & I.M. Banat (2015). Some aspects of heavy metals contamination remediation and role of biosurfactants, **Chemistry and Ecology**, v. 31, n.8, p.707-723, DOI:10.1080/02757540.2015.1095293

SANTOS, F. F.; QUEIROZ, R. C. S.; ALMEIDA NETO, J. A. Evaluation of the application of Cleaner Production techniques in a dairy industry in Southern Bahia. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 1, p. 117-131, 2018.

SREY, S.; JAHID, I. K.; HA, S. Biofilm formation in food industries: a food safety concern. **Food Control**, v. 61, n. 2, pg. 572-585, 2018.

VILAS BOAS, E.V. de B. **Manual Operacional das Ceasas do Brasil.** Belo Horizonte: AD2, 2011. 239 p. (Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento).

XI, C. YEN-CON, H. Effects of organic load, sanitizer pH and initial chlorine concentration of chlorine-based sanitizers on chlorine demand of fresh produce wash Waters. **Food Control***,* v. 77, p.96-101, July, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713517300361 Acesso em: 01 ago. 2021.

XIU-WEI, A.; JUSSI, E. ; CHING-HUA, C. Peracetic acid-based advanced oxidation processes for decontamination and disinfection of water: A review. **Water Research,** v. 188, n.1, January 2021.

ZOELLNER, C.; AGUAYO-ACOSTA, A.; SIDDIQUI, M. W.; DÁVILA-AVIÑA, J. E. Peracetic acid in disinfection of fruits and vegetables. In: **Postharvest desinfection of fruits and vegetables**. Academic Press, p. 53-66, 2018.322p.

**LUIS HENRIQUE ALMEIDA CASTRO -** Possui graduação em nutrição pela Universidade Federal da Grande Dourados concluída em 2017 com a monografia "*Analysis in vitro and acute toxicity of oil of Pachira aquatica Aublet*". Ainda em sua graduação, no ano de 2013, entrou para o Grupo de Pesquisa Biologia Aplicada à Saúde sendo um de seus membros mais antigos em atividade realizando projetos de ensino, pesquisa e extensão universitária desde então. Em 2018 entrou no Curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados com o projeto de pesquisa: "Avaliação da Toxicidade Reprodutiva Pré-clínica do Óleo da Polpa de Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.)" no qual, após um ano e seis meses de Academia, obteve progressão direta de nível para o Curso de Doutorado considerando seu rendimento acadêmico e mérito científico de suas publicações nacionais e internacionais; além disso, exerce no mesmo Programa o cargo eletivo (2018-2020) de Representante Discente. Em 2019 ingressou também no Curso de Especialização em Nutrição Clínica e Esportiva pela Faculdade Venda Nova do Imigrante. Atua desde 2018 enquanto bolsista de Pós-Graduação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) desenvolvendo pesquisas em duas principais linhas de atuação: nutrição experimental, na qual desenvolve estudos farmacológicos e ensaios de toxicidade com espécies vegetais de interesse para a população humana; e, nutrição esportiva, no tocante à suplementação alimentar, metabolismo energético, fisiologia do exercício e bioquímica nutricional. Atualmente é revisor científico dos periódicos *Journal of Nutrition and Health Sciences, Journal of Human Nutrition and Food Science* e do *Journal of Medicinal Food*. É ainda membro do Corpo Editorial do *Journal of Human Physiology* e membro do Conselho Técnico Científico da própria Editora Atena.

## A

Ácido peracético 100, 101, 104, 107, 108

Agência Nacional de Vigilância Sanitária 63, 71, 97, 98

Agricultura 12, 13, 24, 25, 30, 71, 97

Agrotóxicos 23, 25, 26, 28

Alimentação escolar 23, 25, 26, 28, 29

Analise sensorial 74

Ansiedade 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 51

Aproveitamento integral dos alimentos 1, 2

Artes Marciais 33

Atividade física 34, 35, 46, 52

Azeite de oliva 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99

## C

Cloramina 100, 101, 107, 108, 109

Cloro 100, 101, 102, 103, 104, 108

*Codex Alimentarius* 90, 98

Coprodutos 63, 64, 65

Culinária baiana 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

## D

Despolpamento 65

Dietoterapia 16, 17

## E

Educação alimentar e nutricional 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 45

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 64

Enriquecimento nutricional 64

Exercício físico 40, 42, 43

## G

Grão-de-bico 85, 86

## H

Hambúrguer 73, 74, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Hipoclorito 65, 101, 102, 104

Horta 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31

## I

Informação nutricional 81, 90, 95, 96, 99

Insegurança alimentar 1, 2, 3, 4, 12, 13, 27

## L

Legislação sanitária 90

## N

Nutrição 15, 21, 22, 23, 30, 31, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 58, 59, 70, 99, 100, 103, 111

Nutrição esportiva 43, 44, 45, 46, 47, 111

## O

Obesidade 15, 16, 17, 20

## P

Programa Nacional da Alimentação Escolar 28

Proteína animal 74, 75

## R

Resíduos tropicais 65

Rotulagem 2, 3, 11, 13, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

## S

Sanitização 65, 101, 103

Saúde 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 41, 44, 45, 46, 47, 53, 55, 59, 64, 71, 88, 90, 94, 97, 98, 101, 103, 108, 111

Sono 32, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 43, 44, 46, 47, 51, 56

Sorvete 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

# Segurança alimentar e nutricional 3

Atena Editora
Ano 2023

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

# Segurança alimentar e nutricional 3

Atena Editora
Ano 2023